BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Beutel, Tobias,

Neu vermehrter und corrigirter, wie auch mit vielen auserlesenen schönen Quaestionibus geometrischer Lust-Garten darinnen die edle und höchst-nü tzliche schöne Kunst Geometria aus dem Euclide gepflantzt

Leipzig 1703

Bamberg, Staatsbibliothek -- Lyc.o.82
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11731767-2
VD18 14402742-006

Lyc. o. 82

Hochschulbibliothek
Abt.: Math Nr.: 98
Bamberg

Beutels Geometria.

N. 51

Geometrischer
Lust Garten
Tobiæ Beütels
Churf: Sächß:
Kunst Kämers

Neu
Vermehrter und corrigirter/ wie auch mit vielen auserlesenen schönen Quæstionibus
Geometrischer

Lust-Garten/

Darinnen die edle und höchstnützliche
facultatis schöne Kunst Philosophica

GEOMETRIA

S. J. aus dem Euclide gepflantzt/ Bamb.

Abgetheilet in 2. Bücher/ deren das erste de plano
17 nis, das andere de Solidis handelt. 47.

Daraus man Feldmessen/ den Gebrauch der Tabularum Sinuum, auch der Logarithmorum (so gantz herrl. vermehrt darzukommen) Stereometriam, Visirkunst/ Höhen/ Tieffen/ Weiten/ Breiten/ Felder/ Wälder/ Teiche/ Wiesen/ Gärten/ Städte/ Länder/ und Cörperliche Dinge ausmessen kan.

Daran absonderlich eine herrl. schöne

Geometrische Gallerie/

Mit lauter solvirten nutzb. Quæstionibus, als ein anmuthiger Spatzier-Gang angeleget/

Verfertiget von
Churfürstl. Durchl. zu Sachsen
Secretario, Mathematico und Kunst-K.

Tobias Beutein.

Und zum sechsten mal gedruckt
Mit Königl. und Churfl. allergnädigsten Privilegio.

Leipzig/ verlegts Joh. Chr. Tarnovius.

STAATSBIBLIOTHEK
BAMBERG

Kurtzer

Vorbericht.

WAs nachfolgends denen beyden Durchläuchtigsten Printzen zu Sachsen/ rc. zuvor bey der dritten Edition einmal dedicirt und zugeeignet/ das sol nicht nur bey dieser sechsten/ sondern auch künfftig bey allen fernern Editionen dabey verbleiben/ damit man iederzeit daraus sehe/ wie sie nechst der Pietät zugleich auch herrliche gute Künste zu Ihren unsterblichen Nachruhm geliebet/ geübet und werth gehalten/ und andere junge Herren/ Fürstlichen/ Gräfflichen/ Herrlichen und Adelichen Standes/ nebenst andern generosischen/ geschickten/ tapfferen ingeniis daran ein Exempel zu gleichmässiger Ubung solcher herrlichen Künste nehmen mögen. Datum Dreßden Anno 1690.

Autor.

Im Namen JEsu!
Denen
Durchläuchtigsten Fürsten
und Herren

Herrn Johann Georgen dem Vierden/

Des Höchstlöblichsten Chur-fürstenthums Sachsen Erb und Chur-Printzen/
Und

Herrn Friederich Augusto/

Beyden Herren Gebrüdern und Hertzogen zu Sachsen/ Jülich/ Cleve und Berg/ Land-Grafen in Thüringen/ Marg-Grafen zu Meissen/ auch Ober- und Nieder-Lausitz/ Gefürsteten Grafen zu Henneberg/ Grafen zu der Marck/ Ravensberg und Barby/ Herren zu Ravenstein/ 2c.

Meinen Gnädigsten Herren.

Durchläuchtigste Printzen/
Gnädigste Herren.

ES mag das uhralte hohe Königliche/ Chur- und Fürstl. Hauß Sachsen gar füglich einem der allerschönsten/ fürtrefflichsten und fruchtbarsten Gärten der gantzen Welt verglichen werden/ indem schon vor und nach Christi Geburt/ biß auff den grossen Wiedekind/ darinnen viel hohe Königliche Stämme/ und nach demselben dergleichen hohe Christliche Potentaten Chur- und Fürsten/ und fürtreffliche Printzen/ als die allerherrlichsten und fruchtbarsten Bäume gestanden und gepflantzt gewesen/ daß dieser hohe Königliche/ Chur- und Fürstliche Garten/ an

seinen hohen fruchtbaren Bäumen/ (bekanter massen) nun schon biß an die 2000. Jahr in seinem flore erhalten/ und nächst dem Gedeyen/ so GOTT der Allerhöchste zu dem Pflantzen und Begiessen desselben gegeben/ so lange Zeit/ durch Scepter und Schwerd/ und durch die/ wider gifftige Anfälle/ darein gepflantzte grüne Raute/ beschirmet worden/ auch verhoffentlich biß an den Jüngsten Tag in dieser Welt durch Göttl. Schutz ferner bestehen/ und alsdenn nach dieser Zeit mit denen/ so darinnen wie die Bäume an den Wasserbächen gepflantzet gewesen/ und ihre Früchte zu rechter Zeit gebracht haben/ in den ewigen himmlischen Paradiß-Garten versetzet werden wird.

Wann dann Sie Durchläuchtigste Printzen/ in diesem hohen Königlichen/ Chur- und Fürstlichen

Gar-

Garten (GOtt Lob!) schon derglei-
chen herrliche Bäume sind/ die ihre
rühmliche Früchte an wahrer
Gottesfurcht und Hoch-Fürstli-
chen herrlichen Tugenden an sich
haben/ und von sich leuchten lassen/
auch darunter absonderlich herrli-
chen guten Künsten ergeben seyn/
und dieselben nicht nur mit Lust ü-
ben und gnädigst lieben / sondern
auch wohl verstehen / und unter
solchen guten Künsten die Mathe-
matischen nicht vor die gering-
sten / sondern vor die vornehm-
sten zu achten / welche auch bey de-
nen Heyden schon vor alter Zeit
dermassen hochgehalten / daß / wie
man von den Aegyptiern und an-
dern Völckern lieset / bey ihnen
keiner zum Priesterthum / bey de-
nen Lacedämoniern keiner zum Re-
giment / und bey den Persern kei-
ner zum Königreich würdig geach-

 tet

tet worden/der Mathesin nicht verstanden/welches wir Christen aus dem Grunde und Brunquell aller Weißheit der heiligen Schrifft noch besser als die Heyden daraus abnehmen kõñen/wenn wir nur den Mosen auffschlagen/ und darinnen ansehen/was vor ein vielfältiges Zehlen unter dem Volcke GOttes/ und Ausmessen / in Austheilung der Lande vorgegangen/zugeschweigen der Patriarchen und Ertzväter Alter und Jahre / und der Zeit Rechnungen/auch desjenigen selbst/was im Buch der Weißheit von GOTT gesagt wird:

Pondere, Mensura, Numero, Deus omnia fecit.

Auch der Imperator in seinem Corpore Juris, wenn er Justitiam also definirt: Justitia est constans & perpetua voluntas JUS SUUM CUIq; TRIBUENDI. Nothwen-

wendig Mathesin, und absonderlich jetzt-gedachte dreyfache Regul/ nach welcher GOtt Himmel und Erden gemacht/ mit einschleußt/ ohne welche niemanden sein Jus gebührlich kan tribuirt werden; Sintemahl das Jus tribuendi und einem jeden das Seinige rechtmäßiger Weise zuzutheilen geschehen muß entweder in rechten GEWJCHT/ (wie zum Exempel/ keiner Gold oder andere in der Schwere bestehende Dinge leicht ungewogen nimmt) oder in MAAS (deren unzehlich viel/ und darunter nach der herrlichen Geometria einem jeden sein gebührend Stücke Land oder Feld künstlich ausmessen/ und richtig zuzutheilen/ mit begriffen) oder in ZAHL/ da man einem jeden das Seinige/ was ihn GOTT und die Rechte gönnen/ und von ein oder andern zu ersetzen ist/ durch richti-

ge Rechnung tribuiren muß. Anderer Nothwendigkeiten der Mathesis durch alle Stände der gantzen Welt und auf Erden umb Kürtze willen hier nicht zu gedencken / und darunter dessẽ mit zu geschweigen / wie nothwendig auch diese Dinge seyn / solche zu Erforschung des Himmels-Lauffs zu gebrauchen.

In welchen herrlichen Künsten denn Sie / Durchläuchtigste Printzen / schon (als obgedacht) rühmliche Erfahrung haben: Eure Chur-Printzl. Durchl. bey ihrer Pietæt und andern hohen Chur-Printzlichen Tugenden / nebenst der heilsamen Justitz ohne Zweiffel zu Austheilung Gericht- und Gerechtigkeit / zugleich auch den Bedürffenden obgemeldten dreyfachen göttlichen Maaß-Staab (Pondere, Mensura, Numero) schon mit auff den wei-

weisen Salomons Gerichts-Stul (dahin Eu. Chur-Printzl. Durchl. höchst geehrtester Herr Vater / der Durchläuchtigste / des heiligen Römischen Reichs Ertz-Marschall und Chur-Fürst zu Sachsen / auch Burg-Graff zu Magdeburg etc. Hertzog Johann Georg der Dritte / etc. Sie allbereit neulichst gesetzt / wenn Sie in den hohen Justitien-Rath / als Durchlauchtigster Chur-Printz denen Churfürstl. Herren Cantzler und Räthen gnädigst præsidirt und Session zuhalten angefangen: Worzu Eur. Chur-Printzl. Durchl. ich hiermit unterthänigst viel Glück und Heil / und alles Chur-Printzl. hohe / zeitliche und ewige Wohlergehen / auch Land und Leute mit Gericht und Gerechtigkeit viel lange Zeit löblich und wohl regieren zu helffen / anerwündsche) mit sich genommen / und bey sich getragen.

Als

Als habe/ Durchlauchtigste Prinzen/ Euren Durchlauchtigkeiten aus unterthänigster Wohlmeynung gegenwärtigen meinen Geometrischen Lust-Garten bey dieser dritten Edition, daher weil sie solche gute Künste rühmlichst verstehen und gnädigst lieben/ ich hiermit dediciren und zuschreiben wollen: Dieser ist gegründet auff die wahren Euclideischen principia und fundamenta; Sintemahln/ (wie E. Chur-Printzl. Durchl. neulichst aus meinen unterthänigsten Bericht gnädigst ersehen) es mit denen mathematischen principiis die Beschaffenheit hat/ daß wie einer/ der ein rechter Theologus seyn will/ zum fundament die Bibel/ der Jurist das Corpus Juris, der Medicus Galenum und Hippocratem, also auch der Mathesin übt/ zum fundament Euclidem haben muß/

wel-

welcher in dergleichen fest gegründeten unumbstößlichen Propositionibus, Problematibus, und Theorematibus bestehet / denen kein Mensch wiedersprechen kan / also / daß diese hieriñen gegründete Disciplinen und Künste / ob sie wohl der Euclides als ein Heyde bey sich in zerbrechlichen Gefäß getragen / unzweifentlich als gute Gaben von GOtt dem Allmächtigen herrühren und etwan von den Ertz-Vätern (wie denn Abraham / als beym Josepho zu lesen / den Aegyptiern Arithmeticam und Astronomiam gelehrt) mit unter die Heydnischen Philosophos kommen / maßen man dem Aristoteli Schuld giebt / daß derselbe ebenfalls viel von des Salomonis Weißheit aus manuscriptis, so in seine Hände gerathen / gezogen / und in seine Bücher mit einverleibt haben solle: Umb wel-

ches Willen / und weil dieser mein Tractat in der Geometria also auff unumbstößliche richtige principia mathematica gegründet / auch gantz methodice beschrieben worden / derselbe bißhero gar weit hin und wieder verführet; und sonderlich bey jungen Herrschafften / Herrlichen / Adelichen / und andern dergleichen Personen gebraucht worden / die solche von GOtt herrührende herrliche Künste lieben / wie man mich auch neulichst berichtet / daß er in Frantzösische Sprache übersetzt sey. Mehr aber / Durchlauchtigste gnädigste Printzen und Herren / wird solcher / wegen Dero Durchlauchtigste Namen als tapfferer / Kunst- und Tugend-liebender Printzen / die selbst solche herrliche Künste verstehen / und gnädigst lieben / geachtet werden:

Deßwegen ich unterthänigst bitte/ solches in Gnaden zu vermercken/ und meine gnädigste Printzen und Herren zu verbleiben/ als wie ich nächst Göttlicher Empfehlung Zeit Lebens bin.

Eurer Durchlauchtigkeiten

Datum Dreßden/
Esto mihi den 1.
Martii Ao. 1685.

Unterthänigster
gehorsamster

Tobias Beutel/ S.M. und KK.

Vor

Vorrede über diesen Lust-Garten/ und Anreitzung zur Ubung dieser herrlichen schönen Kunst Geometriæ.

WIe hoch / günstiger Leser / die edle Kunst Geometria unter der Mathesi vor Alters fast von allen Völckern gehalten worden/ bezeugen gnugsam die Historien/ und aller Mathematicorum scripta.

Bey den Aegyptiern wurde keiner zum Priester/ bey den Lacedæmoniern keiner zum Regiment/ und bey den Persis keiner zum Könige erwehlt/ der Mathesin, und darunter insonderheit Arithmeticam und Geometriam nicht verstanden/ denn diese Völcker hielten davor/ daß solche Leute vel ob desidiam, vel fatalem genii & idolis tarditatem, und als degeneres mundi incolæ, nomina seculo inficianda, hostes bonæ mentis, propudia, portenta & abortus literarum (wie solches alles anführet Herr Doctor Laurenberg in der Dedication seiner Institutionum Arithmeticarum an Hertzog Friederichen zu Holstein) von solchen Ehren-Aemptern abzuhalten wären.

Dar-

Darum auch Plato hat pflegen über sein Auditorium zu schreiben: Οὐδεὶς ἀγεωμέτρητος εἰσίτω. Nemo Geometriæ ignarus introeat, das ist/ niemand solle in sein Auditorium eingehen/ der Geometriam nicht verstünde: fast dergleichen lieset man auch von dem Xenocrate Chalcedonensi, daß er einen Unerfahrnen der Geometriæ, so in sein Auditorium gehen wollen/ mit diesen Worten abgewiesen: Abi Philosophiæ ansam non habens.

Quintilianus hat im 1. Buch am 17. Cap. beschrieben/ wie diese herrliche Kunst sonderlich teneræ ætati oder der Jugend/ deren animos und Ingenia zu acuiren/ und zu andern Sachen dadurch desto hurtiger und fertiger zu machen/ auch sonst vielen andern Ständen nöthig und nützlich sey.

Weder der geistliche noch weltliche Regier- oder Haußstandt können dieser artium entbehren/ und daß ich itzo hier nicht von der Arithmetica sage welches schon an seinem Ort geschehen/ sondern bey der Geometria, die ich ietzt vor mir habe/ bleibe; Wo wolte der Geistliche (ein Exempel zugeben) die Müglig keit/ sonderlich wieder einen Unglau-

gläubigen und Heyden erweisen/daß in den Kasten Noæ so vielerley Thiere hätten gehen können/wenn solches nicht per demonstrationes geometricas geschehen solte?

Wie wolten ferner Fürsten und Herren die Abtheilung ihrer Lande wissen oder zu Kriegs-Zeiten ihre Lager/ Schantzen und Festungen abstechen/messen/eintheilen und bauen lassen/ auch alle andere Regenten/ hohe und niedrige Officirer und Befehlichshaber/ Richter und Beamte/ in streitigen Sachen der Gräntzen/ Reine und Mahlsteine/ Felder und Wälder Justitiam distributivam administriren/ und dergleichen Streitsachen entscheiden können/ wenn sie nicht Geometriam hätten.

Welcher Hauß-Vater und Landmann wolte wissen/ wie weit seine Aecker/Gehöltze/ Trifften und Fluhren giengen/ oder ob ihm daran etwas abgepflüget/ oder sonst entzogen/wenn es Geometria nicht lehrete?

Ja/ welcher Künstler wolte etwas perfects, und in rechter proportion verfertigen/ wenn er denselben nicht seine gewisse Maaß geben solte? Wie denn zugleich auch fast alle andere mechanische Künste/ und nur

ge-

gemeine Handwercke aus der edlen Geometria herfliessen/ und die Kunst- und Meisterstücken nach derselben ihre Geschickligkeit haben müssen/ da denn der Werckmann seiner Gewohnheit nach/ und wie er es etwa in seinen Lehr-Jahren/ oder auf der Wanderschafft begriffen / ein Ding zwar hinmacht/ der tausende aber nicht bedenckt oder versteht/ daß es alles eben aus diesem fundamento der Geometriæ, und zwar uhrsprünglich aus der dreyfachen Regul und Richtschnur des grossen Baumeisters Himmels und der Erden/ nemlich/ pondere, mensura, numero DEUS omnia fecit, GOtt hat alles mit Zahl/ Maaß und Gewicht erschaffen/ herfleußt: Wie denn der allweise und allmächtige grosse Herr und Schöpffer aller Dinge so wohl Macrocosmum die grosse Welt/ als Microcosmum die kleine Welt/ den Menschen/ nach solcher Regul proportionirt und erschaffen: An einem Menschen findet sich eine solche Symmetria membrorum, daß man sich darüber verwundern muß/ wie man darüber besehen kan Vitruvium und Durerum.

In Summa wenn wir nechst GOttes

Wort

Wort die edle Kunst Geometriam nicht hätten/ so würden wir eben in solcher Confusion und Ungeschickligkeit unter einander leben/ wie die rauesten Indianer/ deñ wir würden solcher gestalt auch nicht Astronomiam, welche nicht allein ihr fundament ex observatione motuum, sondern auch aus deren dimensione und Ausmessung nimmt / haben/ und Zeit und Jahre darnach recht unterscheiden können.

Darumb GOtt billich hertzlich dafür zu dancken/ daß er uns nechst seinem heiligen Göttlichen Wort auch dergleichen schöne Künste und Gaben verliehen.

Mit was vor Danck aber wir solches erkennen/ und wie werth die Geometria bißhero bey uns gehalten/ oder wie fleißig sie geübt worden/ das ist leider mehr als zu viel am Tage/ also/ daß ich wohl mit Wahrheit sagen kan / daß der tausende nicht einmahl versteht was Geometria sey.

Bißweilen ist der Mangel an bequemen/ deutlichẽ und leichverständigen compendiis und Handbüchern/ dariñen solche artes kurtz und methodice tractirt und beschrieben werden. Diesem letztern zu helffen / hab ich in

Ansehung meines Beruffs/und Bestallung (indem mein gnädigster Churfürst und Herr bey dero Kunstkam̃er mir dieselbe unter andern vornehmlich auff das studium mathematicum richten lassen/und weil ich auch an der Kunstkammer dergleichen Officin und Werckstatt / und dabey solche adminicula habe/ die man anderer Orten so nicht haben kan) diesen gegenwärtigen Tractatum Geometricum nicht ohne sonderbare Mühe und Fleiß aufs kürtzeste elaborirt/und dem Lande zum besten geschrieben/ und also eingerichtet/ daß iederman/Adel und Unadel/auf Universitäten studirende/oder zu Hause unter der Privat-Instruction oder sonsten vor sich lebende; und darunter insonderheit junge Leute / denselben zur Unterweisung gebrauchen können/ und zwar so hab ich in dispositione desselben darauf gesehen/daß wie der allerscharffsinnigste und fürtrefflichste Mathematicus Euclides (daraus ich meine fundamenta genommen) seine funffzehen Bücher in 3. Theil unterscheidet/ indem er in den ersten 6. Büchern Geometriam, in den folgenden 3 Arithmeticam, und in den übrigen letzten (darzu er in dem zehenden

Buche

Buche mit darzu gehörigen Linien den Anfang macht) Stereometriam tractirt/ und aber Arithmeticam ich schon zuvor im Druck gegeben / daß ich also auch nun vollends die übrigen beyden Theile/ nemlich Geometriam und Stereometriam daraus practice beschreiben möchte / welches also durch GOttes Hülffe geschehen/ da ich nemlich in diesem eintzigen Tractatu des Geometrischen Lust-Gartens/(den ich in zwey Bücher getheilt) Geometriam und Stereometriam beschrieben und gelehrt / und jedes Buch davon besondern in 6. Theil unterschieden/ also/ daß umb solcher guten Ordnung und disposition willen dasjenige/ was daraus geübt wird/ desto besser behalten werden kan.

Will nun einer hierüber auch noch den Euclidem darneben durchlauffen/ und in den Propositionibus desselben über die Problemata, auch die Theoremata mit ihren demonstrationibus noch absonderlich üben/ stehet es zu eines jeden Beliebung; Ich habe hier so viel geschrieben/ und in diesem Lust-Garten dem Publico zu Dienst/ so viel schöner Geometricher Früchte gepflantzt/ daß einer daraus derselben gar gnugsam brechen kan/ und daß ich hier mehr einzuverleiben nicht vor nöthig erachtet/ denn derjenige/ so zuförderst Arithmeticam, und hernach auff diese Masse Geometriam geübt / nicht allein die Nutzbarkeit/ so eine jede dieser Künste vor sich selbst hat/ daraus empfinden/ sondern auch hernach mit GOttes Hülffe zu Ubung aller anderer artium geschickter seyn wird. Davon künfftig ein mehrers. GOTT allein die Ehre!

Das Erste Buch
DE PLANIS
Oder
Von flachen Figuren.

Die edele Geometria wird vornehmlich in 2. Theil unterschieden/ der erste Theil de Planis oder Superficiebus, davon diß erste Buch handelt/ wird propriè Geometria, und der andere Theil de corporibus oder Solidis, davon das andere Buch handelt/ wird Stereometria genandt.

Der erste Theil
Des Ersten Buchs
begreifft in sich
DEFINITIONES,
Das ist:
Kurtze Erklärungen derer Dinge/ so in der Geometria vorkommen.

1. Geometria.

Geometria ist eine Scientz wohl zu messen/ hat den Nahmen vom Grichischen composito γεωμετρεῖν, zu teutsch Erdmessen/ denn γῆ heist in Grichischer Sprache Terra, Erde/ und μετρεῖν mensurare, messen/ wird aber allhier per Synecdochen in seiner Bedeutung amplirt, weil Geometria nicht allein von der Erdmessung handelt/ sondern von Messung einer iedweden Grösse.

2. Subjectum Geometriæ.

Subjectum Geometriæ ist magnitudo oder qvantitas continua, das ist/ eine jede einzelne grösze/ so ihre Maaß in die Länge/ in die Länge und Breite/ oder in die Länge/ Breite und Dicke hat.

3. Punctum.

Punctum Geometricum ist ein untheilbahres Düpfflein/ und wird hier kein Punctum Physicum, so man mit der Krei-

Kreide oder Feder macht/ sondern dergleichen Punct verstanden/ quod mente tantùm concipitur, so allein mit dem Gemüth gefasset wird/ und in der Geometria das allerkleineste qvantitativum und Anfang ist/ als wie in der Arithmetica die unität/ und in physicis atomon, oder das allergeringste Stäublein.

4. Linea.

Linea ist eine Länge ohne Breite/ es seynd aber bey denen Mathematicis dreyerley Linien/ recta, circularis und mixta oder curva.

5. Lineæ Parallelæ.

Parallel-Linien seyn/ so auff einen ebenen Platze in gleicher weite von einander liegen.

6. Superfices.

Superficien sind die allein längen und breiten haben.

7. Superficies plana.

Eine ebene Fläche liegt zwischen gleichen Linien/ und wird sonsten von den Mathematicis nur planum genant.

8. Extrema superficierum.

Das euserste von den superficiebus seynd Linien.

9. Rectilineus angulus.

Ein rechtlinischer Winckel wird gemacht von zweyen geraden Linien/ ein krumlinichter aus zweyen krummen/ und ein mixtus oder vermischter aus einer krummen und rechten Linien.

10. Rectangulus.

Wenn eine gerade Linie auff einer andern geraden oder rechten Linien stehet/ und machen im anrühren die Winckel auf beyden Seiten gleich/ so sind solche beyde Winckel winckelrecht.

11. Angulus obtusus.

Ein stumpffer Winckel ist der/ so grösser ist/ als ein rechter Winckel.

12. Angulus acutus.

Ein scharffer Winckel ist der/ so kleiner ist/ als ein rechter Winckel.

13. Terminus.

Das extremum oder euserste/ damit etwas beschlossen/ oder geendet/ wird Terminus genandt.

14. Figura.

Eine Figur ist/ welche mit einem oder mehr Enden beschlossen.

15. Circulus.

Ein Circul ist eine ebene flache Figur mit einer gebogenen Linie peripheria, circumferentia, oder Umkreiß genandt/ in welchen alle linien vom Mittelpunct biß an den Umkreiß gezogen/ einer länge sind.

16. Centrum circuli.

Der Mittelpunct des Circuls wird centrum circuli genandt.

17. Diameter.

Diameter circuli ist eine gerade Linea/ so mitten durchs centrum gehet/ und mit beyden Enden die circumferentz berühret/ auch den Circul in 2. gleiche Theile theilet; Semidiameter ist die Helffte derselben/ vom centro biß an die circumferentz gezogen.

18. Segmentum circuli.

Ein Theil oder Stück des Circuls ist

eine Figur mit einer geraden Linea/ und einem Theil von der circumferentz des Circuls beschlossen.

19. Figuræ rectilineæ.

Rechtlinische Figuren seyn die/ so von geraden Linien beschlossen.

20. Triangulum æquilaterum.

Eine Figur mit drey gleichen Seiten wird genandt æquilaterum triangulum.

21. Isosceles.

Ein Triangel/ so nur 2. gleiche Seiten hat/ wird Isosceles genant.

22. Scalenum.

Ein Triangel/ so 3. ungleiche Seiten hat/ wird Scalenam genant.

23. Orthogonium sive rectangulum.

Ein Triangel/ so einen rechten Winckel hat/ wird genant orthogonium oder rectangulum.

24. Amblygonium.

Ein Triangel/ so einem weiten Winckel hat/ wird ein stumpff-wincklichter Trian-

Triangel obtuſum oder amblygonium genant.

25. Oxygonium.

Ein Triangel / ſo drey ſcharffe Winckel hat / wird oxygonium ſcharffwincklich genandt.

26. Qvadratum.

Ein Qvadrat iſt eine Figur / mit vier gleichen Seiten und vier rechten Winckeln.

27. Oblongum.

Eine långlichte vierecke iſt das / ſo vier gleiche Winckel hat / aber nicht gleiche Seiten.

28. Rhombus.

Eine Schråge Vierung / ſo vier gleiche Seiten / aber keinen rechten Winckel hat / wird Rhombus genandt.

29. Rhomboides.

Eine Schråge verlångte Vierung / ſo ſie 2. Seiten / und Winckel gegen einander über gleich hat / wird Rhomboides genandt.

30. Trapezia.

Alle andere ungeſchickte Vierungen/ auſſer der ietzt erzehlten/ werden Trapezia genandt.

31. Parallelogrammum.

Parallelogrammum iſt eine vierſeitige Figur / deren 2. gegen einander ůber geſetzte Seiten Parallel ſeyn/ oder in gleicher Weite von einander ſtehen.

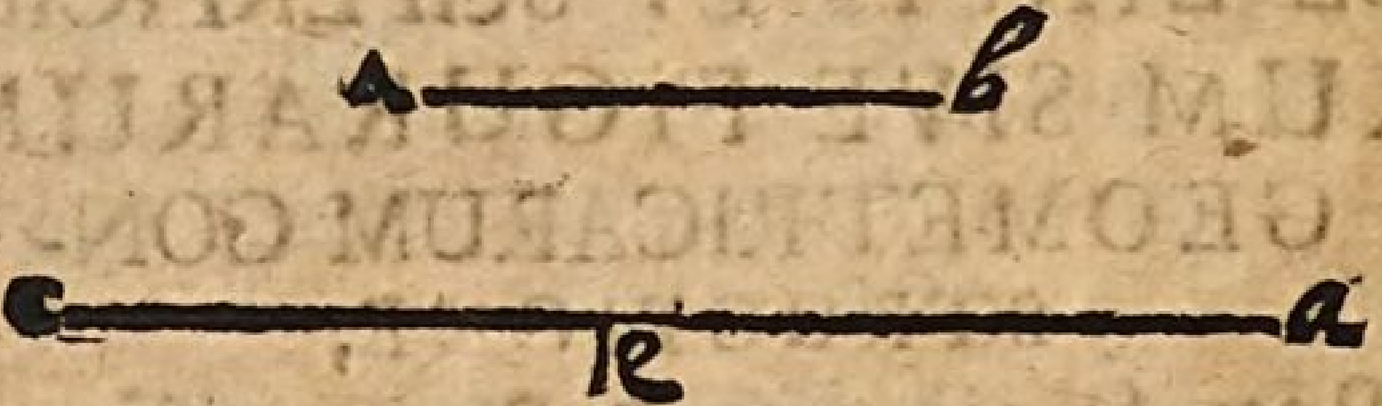
31. Multilateræ figuræ.

Vielſeitige Figuren ſeyn/ ſo mit mehr denn vier Linien umpfangen.

Der andere Theil
Des Ersten Buchs
DE LINEIS ET SUPERFICIE-RUM SIVE FIGURARUM GEOMETRICARUM CON-STRUCTIONE,
Von Linien und Auffreissung flacher / oder Geometrischer Figuren.

Die 1. Fürgabe.

Eine kleinere Lineam von einer gröſſern abzuſchneiden.

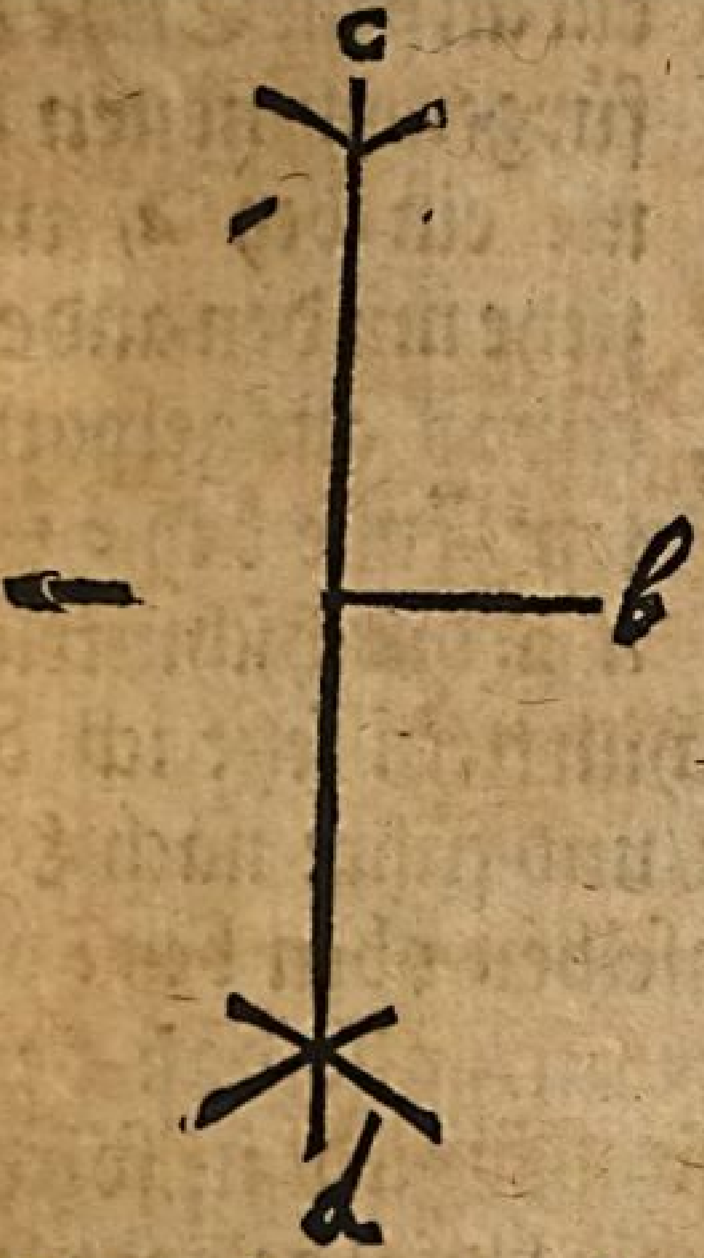


MAn nimt die Länge der kleinern Linien *ab* mit dem Circul ab/ ſetzt darauf den einen Fuß des Circuls an dem einen Ende der gröſſern Linien ein bey *c*/ und zeucht mit dem andern Fuß herum bey *e*/ ſo iſt von *c* biß *e* ein ſtück der kleinern Linien gleich abgeſchnitten / vermöge der 3. Propoſition des 1. Buchs Euclidis.

Die 2. Fürgabe.

Eine fürgegebene gerade Lineam in 2. gleiche Theil zuſchneiden.

DEn Circul an beyden Enden der fürgegebenen geraden Linien *a b* aufgeſetzt/



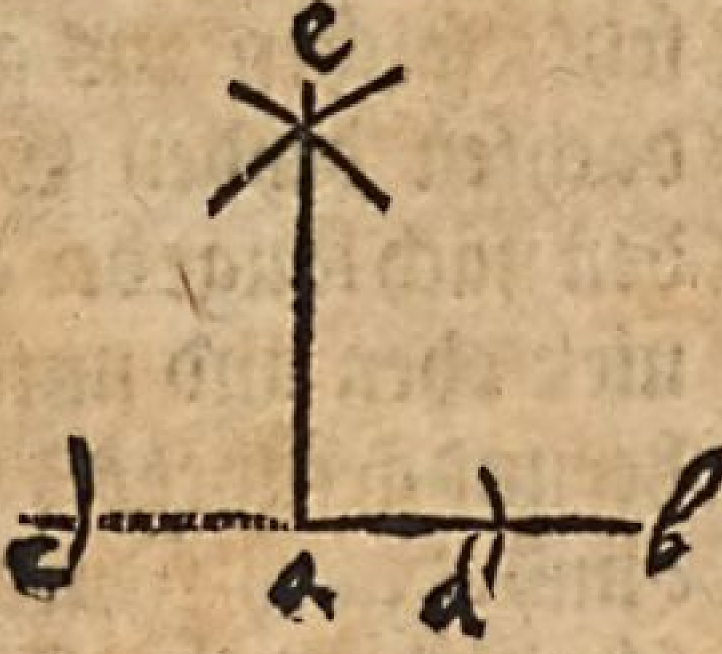
ſetzt / ſolchen aus gedachten beyden Enden nach länge der Linien oben und unten herum geführt / daß c und d zwey Durchſchnitlein des Circuls werden / auf ſolche durchſchnitte ein Linial gelegt / und durch dieſelben über die Lineam ab / eine blinde Lineam cd gezogen / ſo wird durch dieſelbe Linea ab in 2. gleiche Theil zerſchnitten / nach der 10. Propoſition des 1. Buchs Euclidis.

Die 3. Fürgabe.

Auff eine fürgegebene gerade Lineam eine perpendicular Lineam ſtellen.

DIe fürgegebene Linea iſt ab. Wenn die perpendicular-Linea auff dieſelbige zu ende geſtellet werdē ſol / ſo erlängere ich die fürgegebene Lineam ab durch eine blinde Lineā biß über c uñ ſetze den Circul

cul

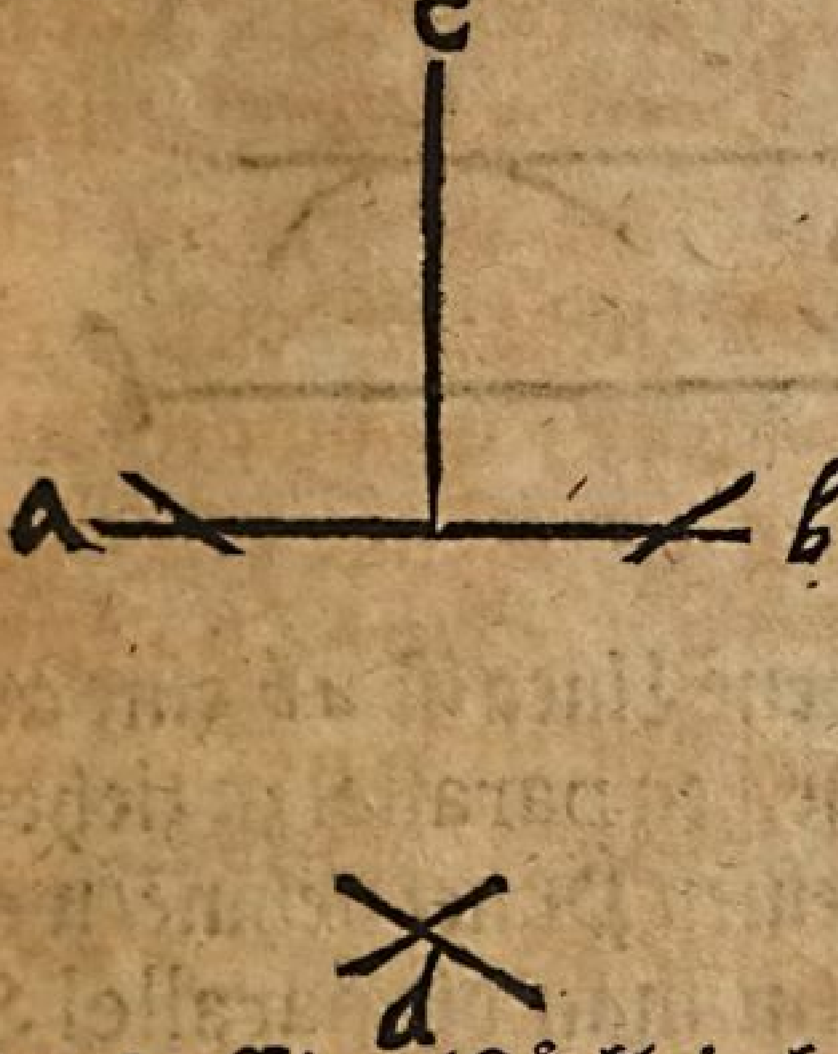


cul an dem Ende der fürgenommenen Linie ein bey *a*/ und ziehe mit den andern etwas ausgespanntem Fusse bey *c* und *d* 2. durchschnittlein *c d*/ in solche durchschnittlein setze ich den Circul aufs neue ein/ und führe nach Länge der Linien *c d* denselben oben bey *e* aus beyden enden *c d* herum/ also daß bey *e* widerum ein Circulschnit wird/ in solchen und auf den Punct *a* ein Linial geleget/und die Lineam *a e* gezogen/ so ist solche die begehrte perpendicular Linea. Von dergleichen handelt die 11. Proposition des 1. Buchs Euclidis.

Die 4. Fürgabe.

Auff eine gerade Lineam aus einem über derselben fürgegebenen Punct eine perpendicular Lineam zu stellen.

Die Linea ist *a b* der Punct *c*/ man setzt nur den Circul mit dem einen Fusse in den Punct *c* ein/ mit dem andern denselben

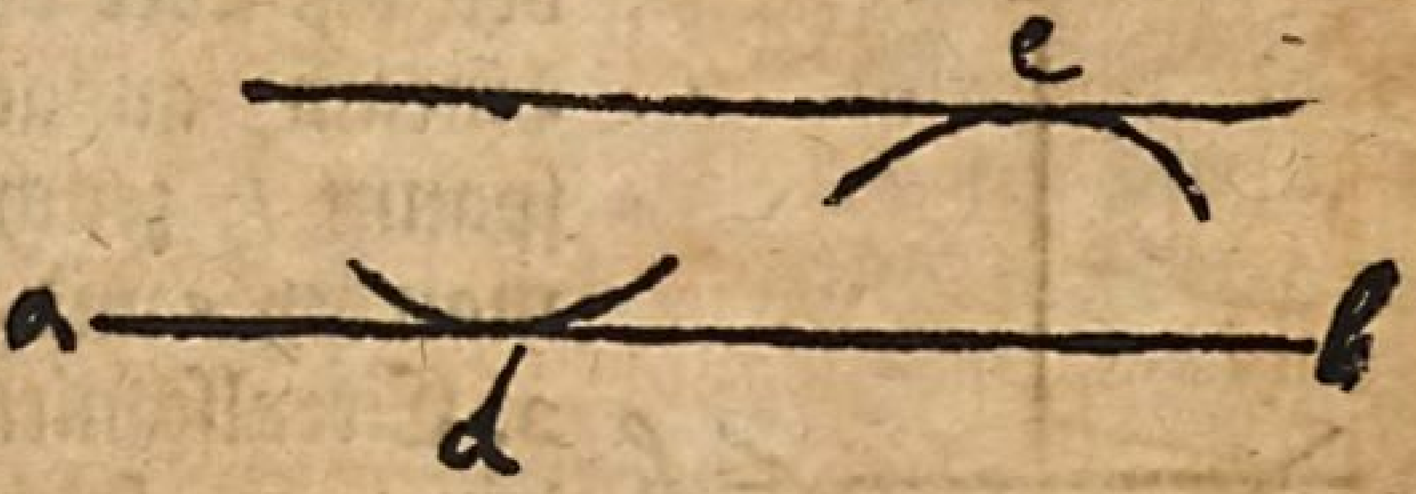


ben biß über die Lineam ausgespannt / zeucht man bey *a* und *b* 2. Circulschnittlein / in solche setzt man dē Circul aufs neue ein / und zeucht unten zwey durchschneidende Circulstücklein bey *d* / auf derselben mittel und oben in den Punct *c* das Lineal angelegt / und eine Lineam biß auf die unterste Lineam *a b* gezogen / so ist der Fürgabe ein Genügen gethan / nach der 12. Proposition des 1. Buchs Euclidis. Wäre aber die Linea *a b* zu kurtz / oder der Punct zu weit seitwerts gesetzt / so könte man die vorgegebene unterste Lineam eine blinde Lineam erlängern / und darnach operiren.

Die 5. Fürgabe.

Mit einer vorgegebenen geraden Linie eine andere durch einen gegebenen Punct parallel zu ziehen.

Die

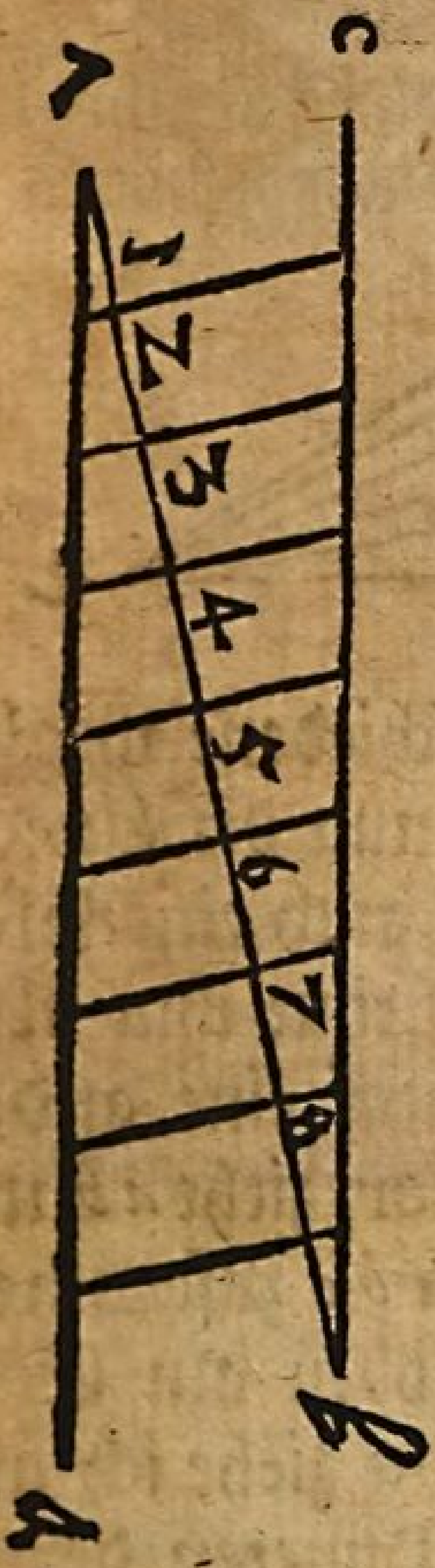


Die fürgegebene Linea ist *a b* eine andere mit derselben parallel zu ziehen/ mag man davon einen Punct nehmē/ weit oder enge/ nachdem man die parallel Lineam haben wil/ dieser sey allhier bey *c*/ mit dem Circul die weite vom Punct biß zur Linea *a b* durch Anrührung des kleinen Circulbogens in *d* genommen/ hernach den Circul auff der Linea *ab* an einem andern Orte in *b* auffgesetzt/ und bey *c* gleicher gestalt einen kleinen Circulbogen gemacht/ darauf über diesen und durch den fürgegebenen Punct *c* eine Lineam gezogen/ so ist dieselbe mit *a b* parallel, vermöge der 31. Proposit. des 1. Buchs Euclidis.

Die 6. Fürgabe.

Eine vorgegebene gerade Lineam in etliche gleiche Theile zu theilen.

Die



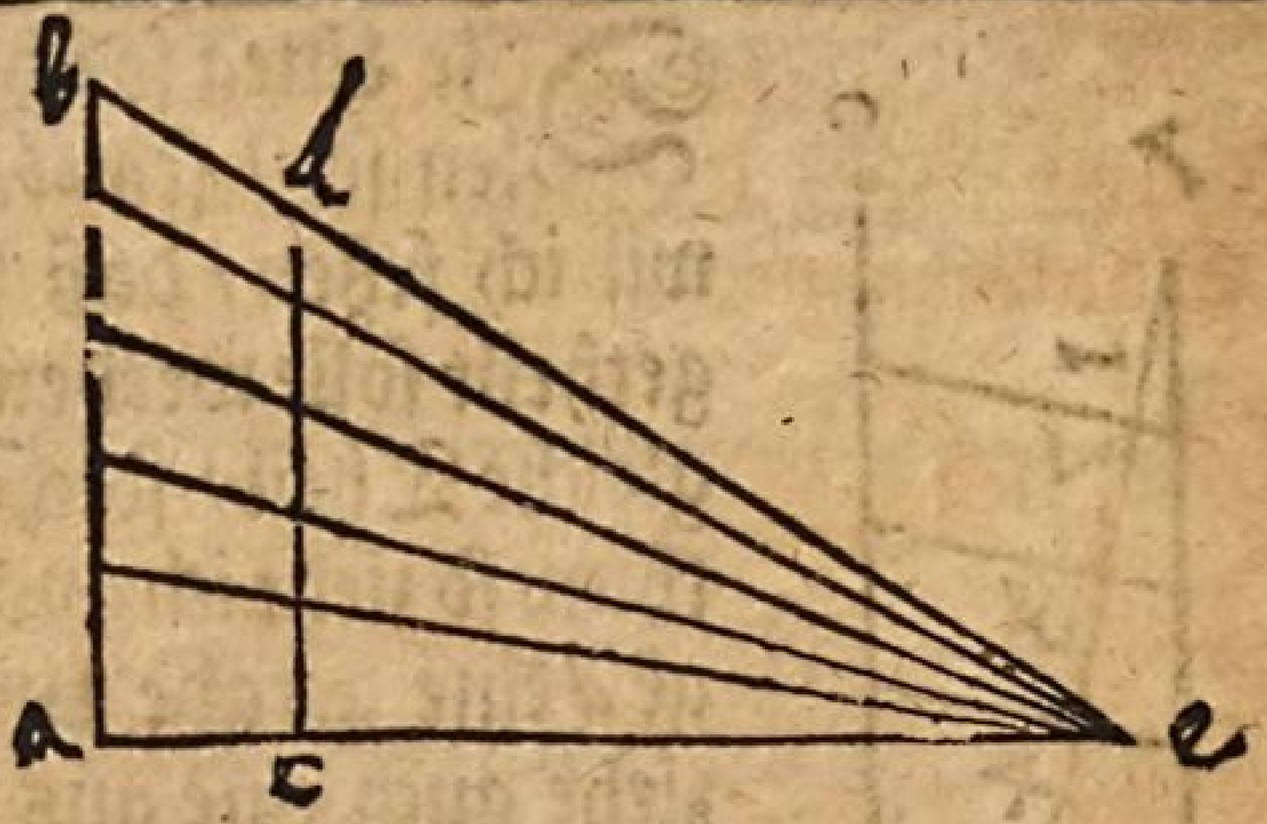
DJe Linea so ich theilen soll/ sey *ab*/ nun wil ich setzen/ daß solche getheilt solle werden in 9. gleiche Theil/ solches zu thun/ so ziehe ich aus *a* gegẽ *d* eine gerade Lineam/ ziehe auch eine aus *b* gegen *c*/ so mit *a d* parallel lauft/ nun theile ich *ad* in 9. Theile weniger eins/ das ist in 8. anf hende bey *a*/ theile auch *bc* in so viel Theil vom *b* gegen *c* und ziehe solche Theile über die Lineam *ab* zusammen/ so schneidet sich gemelde Linea *a b* in begehrte 9. theil nach der 10. Proposition des 6. Buchs Euclidis.

Die 7. Fürgabe.

Nach einer fürgegebenen abgetheileten geraden Linea eine andere in gleiche proportion zu theilen.

DJe fürgegebene abgetheilete linea sey

ab/

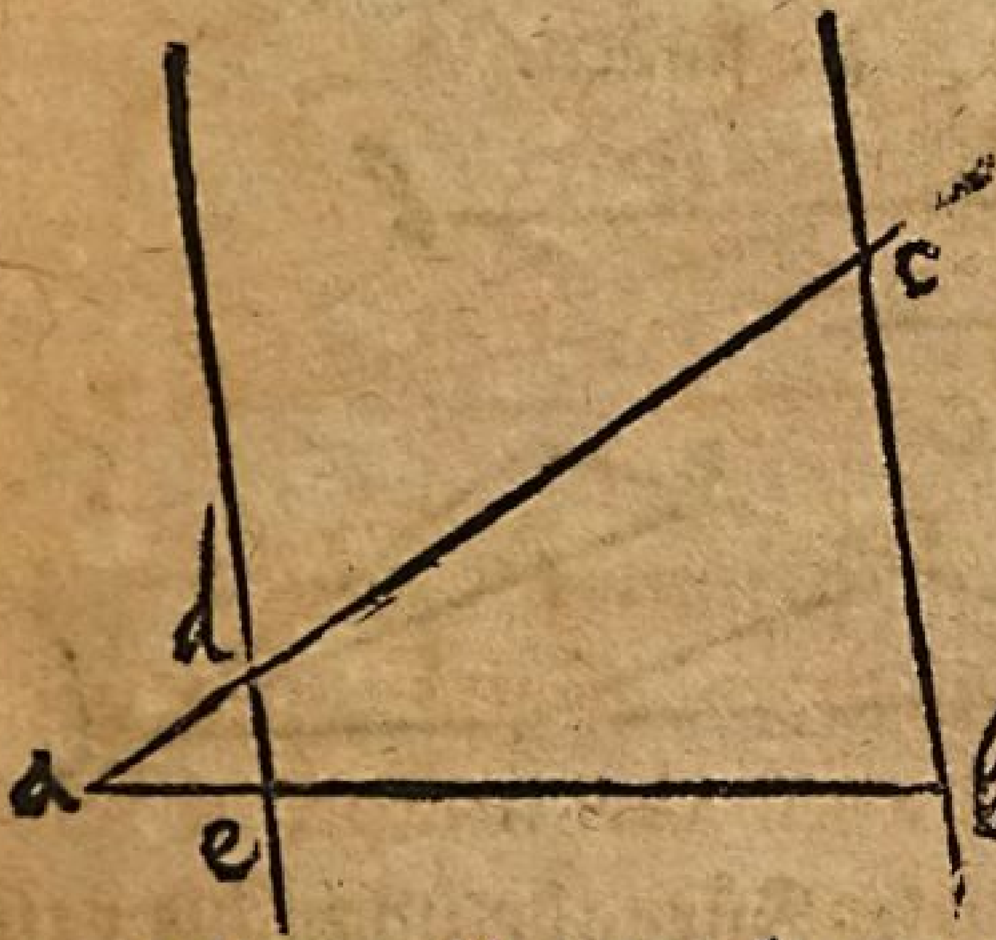


ab/ diese ist in 5. unterschiedene ungleiche theile vertheilt/ daß nun die Linea c d begehrter massen eben auch eine solche Abtheilung bekomme/ so thue ihm also: Ich stelle beyde Linien auff eine andere Lineam ac perpendicular, ziehe ab und ae mit einer andern linea be zusammen/ daß die Linea dc gleich oben am Ende damit berührt werde/ nun ziehe ich aus der Linea ab von allen Puncten derselselben biß in den Puncte linien/ diese theilen die Lineam cd in begehrte Theil/ welches seinen Beweiß und demonstration hat aus der 4. Propos. des 6. Buchs Euclidis.

Die

Die 8. Fürgabe.

Von einer fürgegebenẽ Linea/ ein Theil oder Stück abschneiden/ wie man es begehrt.

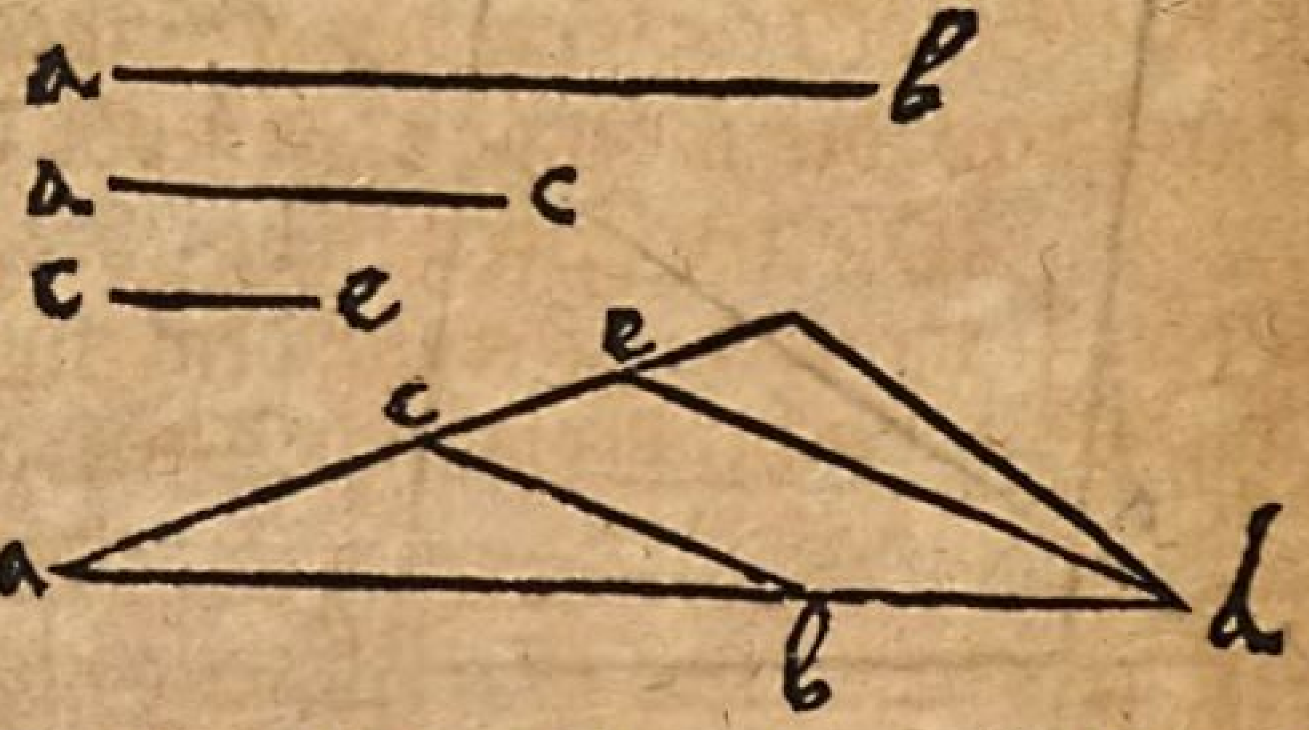


DIe Linea sey *ab*/ von dieser begehre ich den fünften Theil abzuschneidẽ/ dem thue ich also: Ich ziehe eine andere Lineam lang oder kurtz nach Beliebung an die fürgegebene/ die ist *ac*/ auf solche mache ich 5. gleiche Theil/ von *a* anfahende/ vom Ende des letztẽ Theils als in *c*/ ziehe ich eine Lineam herab / biß in *b* ans Ende der fürgegebenen und hernach mit derselben aus dem ersten Theil der obigen Linea/als aus *d*/ eine andere *de* mit *bc* parallel gezogen/ so schneidet mir solche parallel Linea *de* den fünften Theil der untersten Linea *ab* in *e*/ und ist gethan nach der 9.Prop. des 6. Buchs Euclidis.

Die

Die 9. Fürgabe.

Zu zweyen fürgegebenen geraden Linien/ die dritte in gleicher proportion zu finden.



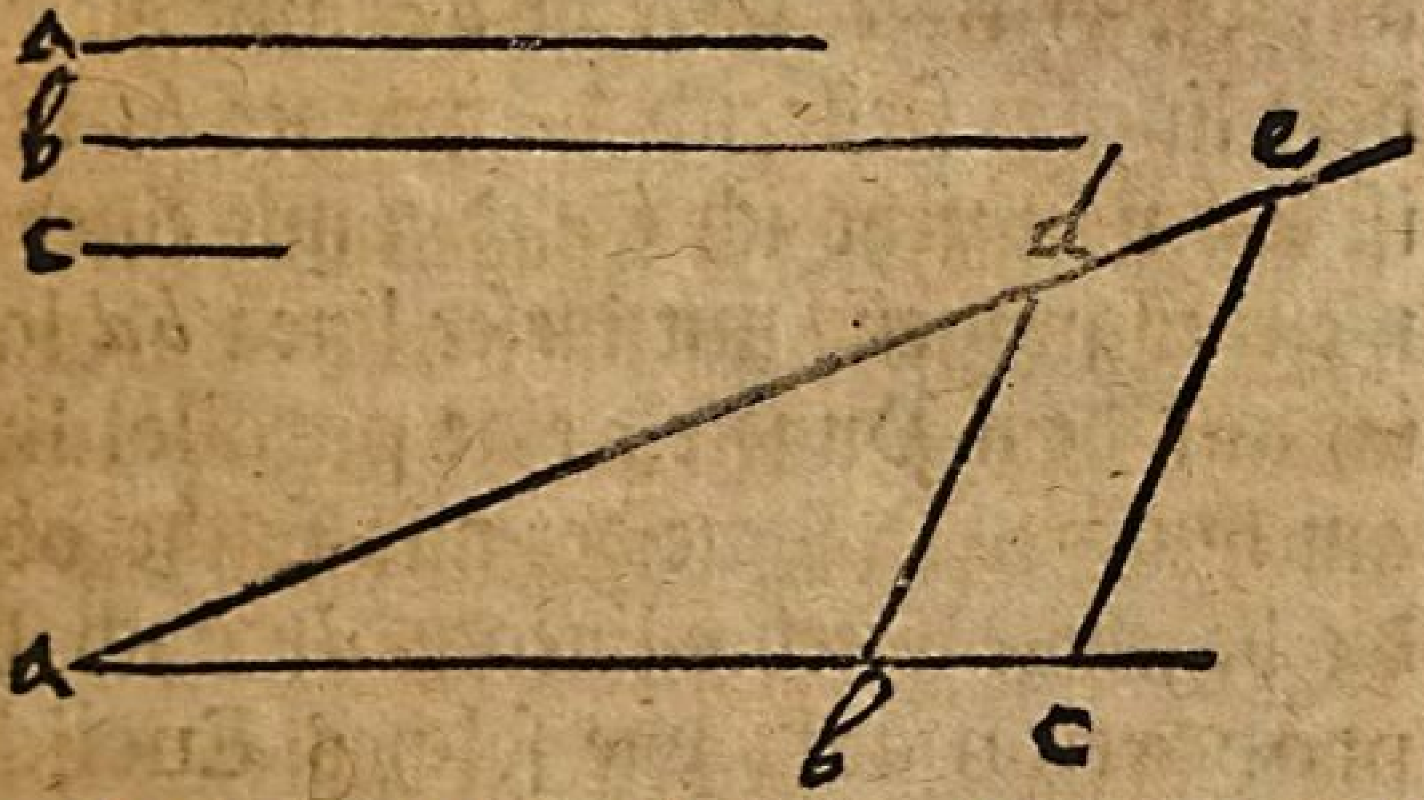
WEnn dieser Fürgabe nach/ die erste Linea *ab* lang wäre 12. die ander *ac* 6 und ich begehrte darzu die dritte *ce*/ in solcher Proportion, daß wie sich *ab* die erste gegen *ac* der ander hielte/ sich also auch *ac* die andre gegen die dritte *ce* halten solte/ so würde solche dritte linea *ce* lang seyn. 3. In linien arbeitet man hierinnen und findet die dritte in proportione also: Erst wird die linea *ab* auffgerissen/ an solche wird *ac* zweymahl/ als von *a* biß *c* und von *b* biß *d* gefüget/ darauff beyde linien durch die lineam *bc* zusammen geschlossen/ die Li-

neam

neam *ac* aus *c* erlängert/ und hernach aus *d* mit *bc* eine parallel lineam *de* gezogen/ solche schneidet oben in *e* die begehrte dritte lineam *ce* begehrter massen ab/ und ist also der Sachen ein Gnůgen gethan/ nach der 11. Prop. des 6. Buchs Euclidis.

Die 10. Fůrgabe.

Zu drey fůrgegebenen geraden Linien/ die vierdte in gleicher Proportion zu finden.



Die erste Linea sey *a* 12. die andere *b* 16. die dritte *c* 3. Hierzu begehr ich die vierdte/ gegen welche sich *c* die dritte verhalten soll/ wie sich *a* die erste/ gegen *b* die andere verhält/ durch zahlen kan ich dieselbe per regulam Detri also finden/ weñ ich sage: 12. giebt 16. was 3.? antwort 4. Wiewohl die

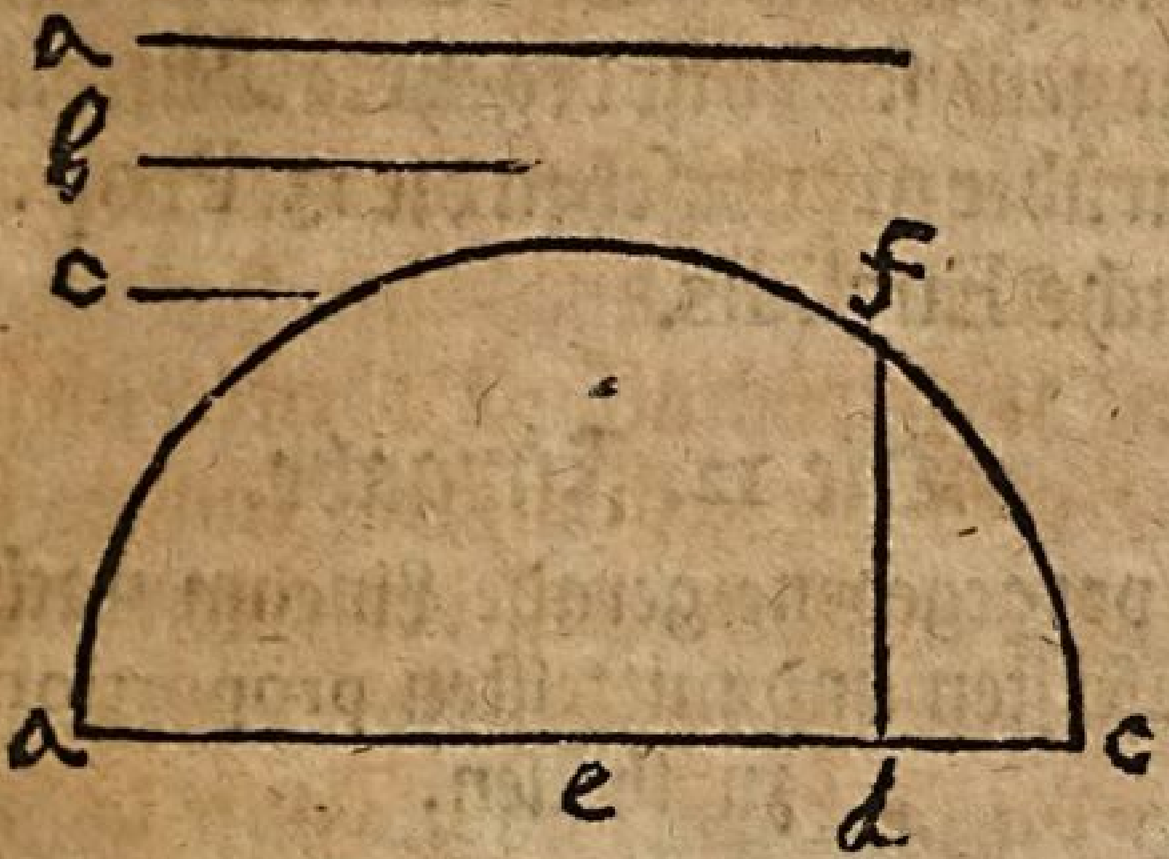
die Regul detri aus dergleichen proportionibus ihr fundament hat/ und also hier nicht von Zahlen/ sondern von Linien anzufangen.

In Linien wird also gearbeitet/ ich stosse 2. Linien ungefährlicher länge und weite an einander/ auff der einen zeichne ich ab die Länge der ersten linea *a* diese ist *ab*/ an solche ziehe ich vollends hinaus die dritte *c* diese ist *bc*/ auff die andere lineam stelle ich die zweyte *b*/ diese ist *ad*/ nun ziehe ich *b* und *d* mit einer linien zusammen/ mit dieser linea *bd* lasse ich aus dem Puncte *c* eine parallel lineam lauffen/ so schneidet mir solche oben die begehrte vierdte lineam *de* nach der proportion abe/ wie solches Euclides lehret in der 12. Proposition des 6. Buchs.

Die 11. Fürgabe.

Zwischen zweyen fürgegebenen rechten linien die dritte zu finden/ so man mediam proportionalem nennet.

Bey



BEyde Linien sollen allhier seyn *a* uñ *c*/ nun wil ich *a* geben 16. *c* 4. Theil/ und wie sich *a* hält gegen *b*/ so soll sich *b* gegen *c* halten/ wie viel muß ich demnach solcher mittel Linea *b* geben? Antwort 8.

Durch Rechnung finde ich es also: Ich multiplicire *a* 16. mit *c* 4. thut 64. hieraus die Quadrat Wurtzel gezogen/ ist 8. vor begehrte Mittel linea *b*.

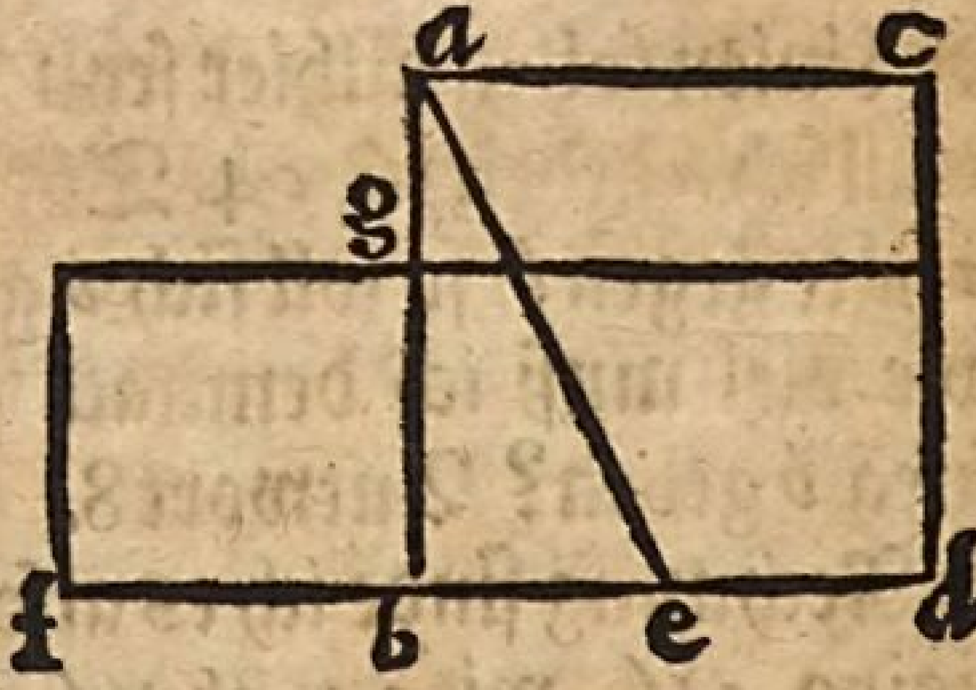
Mit dem Circul und Lineal aber derogestalt: Ich reisse die erste Lineam *a* biß *d*/ an *d* biß *c* stosse ich die kleine lineam *c* hierauff in *a c*/ das mittel gesucht komt in *e*/ in dieses den Circul gesetzt/solches aus *a* biß *c* herum gezogen/ hernach aus *d* biß an den

Cir=

Circulbogen eine perpendicular lineam *df* gezogen/ solche ist begehrte Mittellinea *b*. Darüber ist zubesehen die 13. Prop. des 6. Buchs Euclidis.

Die 12. Fürgabe.

Eine vorgegebene gerade Lineam nach der eusersten und mittelsten proportion zu theilen.



DIe Linea sey *a b*/ solche nach der eusersten und mittelsten Proportion zu theilen/ hat die Meynung: Ich soll dieselbe theilen in 2. ungleiche Theil/ also daß das gröste Theil sich gegen das kleineste halte/ wie sich die gantze Linea gegen das gröste Theil hält/dem thue ich also: Ich stelle solche lin. *ab*/ auf eine andere lin. *bd* win-

ckel-

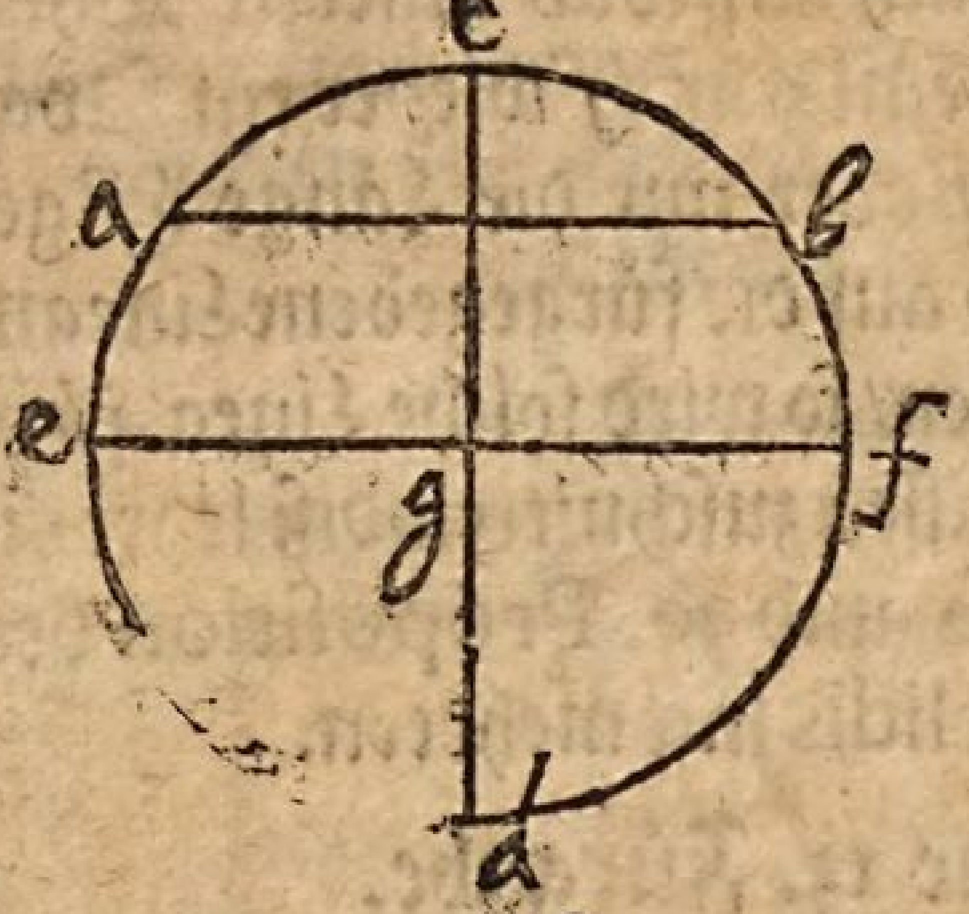
recht/ mache daraus ein Qvadrat *abcd*/ wie hernach in der 26. Fürgabe gelehret wird/ theile die unterste seite desselben *bd* in 2. gleiche theile in *e*/ aus *e* biß *a* eine Lin. gezogen/ und deren länge unte͂ aus *e* biß *f* angefüget/ hernach auff das äuserste Theil dieser linien/ neml. auff *bf* wieder ein Qvadrat gemacht/ oder nur die Länge *bf* genommen/ und auf die fürgegebene Lineam *ab* in *g* getragen/ so wird solche Linea *ab* in *g* begehrter massen zuschnitten/ diß lehrt die 11. Prop. des 2. und 30. Proposition des 6. Buchs Euclidis mit mehrern.

Die 13. Fürgabe.

Eines fürgegebenen Circuls Centrum zu finden.

Hier hab ich ohne Noth zu seyn erachtet/ erst absonderlich zubeschreiben/ wie man eine Circullineam auffreissen solle/ weil ein jeder/ der nur einen Circul in die Hand nimt/ denselben mit dem einen Fusse auffs Papier setzt/ und mit dem andern nach Beliebung weit oder enge ausge-

spannten Fusse herum zeucht/ bald eine solche Lineam oder Circul auffreissen kan. Schreite derohalben hiervon ab/ und hingegen zur Fürgabe.

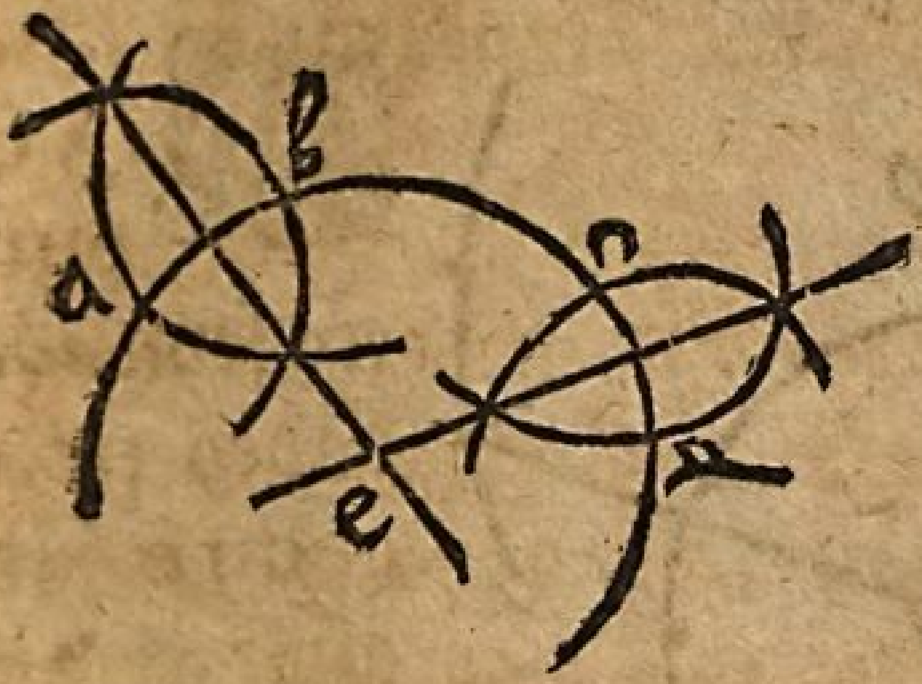


DAs unbekante centrum eines auffgerissenen Circuls zu finden/ so thue ich ihm also: ich ziehe erst in Circul an die circumferentz nach Belieben eine Lineam *ab*/ solche theile ich nach der andern Fürgabe dieses ersten Theils/ in 2. gleiche Theil durch die Lineam *c d*/ diese Lineam *c d* theile ich wieder in 2. gleiche Theil durch die Lineam *e f*/ so weiset in *g* der Durchschnitt/ wo solche Linien einander durchschneiden/ des Circuls centrum.

Die

Die 14. Fürgabe.

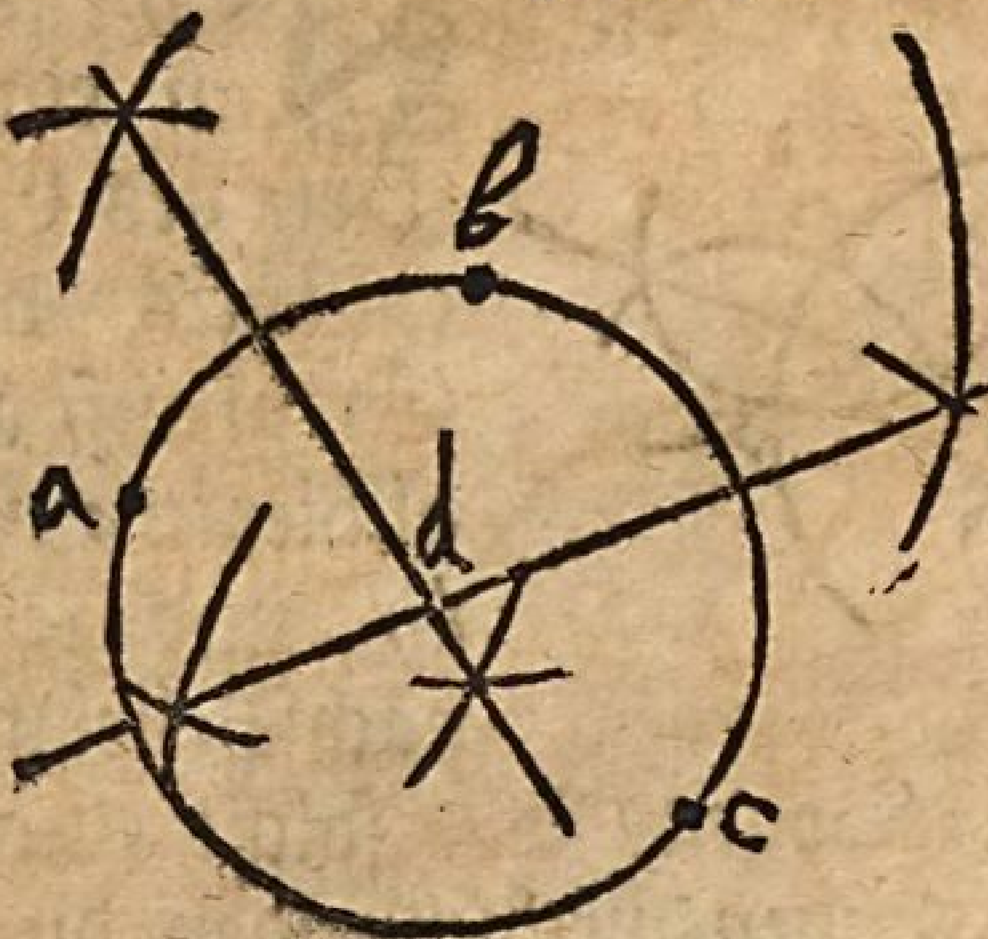
Zu einem Circul-Stück oder Segmento circuli das centrum zu finden.



Ich setze an einen Orte des Circulstücks den Circul auf / als allhier in *a* und *b* / und reisse nach Beliebung zwey Circul-Bogen / daß solche einander an zwey Enden durchschneiden / durch solche ziehe ich eine Lineam. Weiter setze ich den Circul in eben solcher Weite auffgespannet an einem andern Orte des Circulstücks auch auff / in *c d* / und ziehe wieder 2. dergleichen Circulbögen / wie vorige einander durchschneidend / durch solche wieder eine Lineam gezogen / so wird solche die erste Lineam durchschneiden in *e* / und daselbst ist des gantzen Circuls (von welchen dieses Stück abgeschnitten) centrum.

Die 15. Fürgabe.

Durch drey fürgegebene Puncta / so nicht in einer geraden Linie stehen / einen Circul zu ziehen.

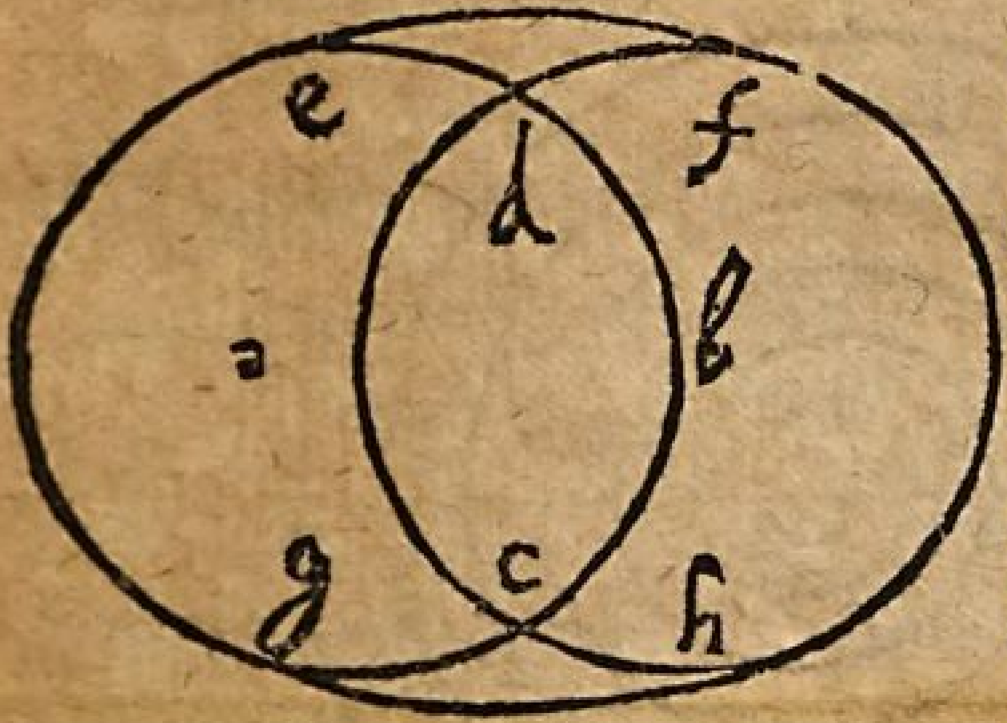


DIE puncta seyn *abc* / dabey procedire ich also: ich bilde mir ein / als weñ von dem Punct *a* biß *b* / und von *b* biß *c* zwey gerade Linien gezogen wären / diese theile ich nach der andern Fürgabe durch zwey linien jede durch eine durchgehende perpendicular Linien in 2. gleiche Theil / wo nun solche perpendicular Linien einander durchschneiden / als in *d* / da habe ich ein centrum, in solches den Circul mit einem Fusse eingesetzt / und biß in einen der dreyen Puncten ausgespannet / und alsdenn herum gezogen / so werden solche 3. Pun-

Puncta richtig in die peripheriam des Circuls kommen.

Die 16. Fürgabe.

Eine ablänglichte oder Oval Rundung auffzureissen.



Solches zu thun zeucht man 2. Circul einer grösse in einander / also / daß einer des andern centrum berührt / und durchschneidet / wie wie hier in *a b* geschehen / darauff den Circul nach der Länge des diametri eines Circuls auffgespannet / und denselben / wo solche Circul / als in *c d* einander durchschneiden / eingesetzt / und auf beyden seiten die Stücken *e f* / und *g h* / daran und herum gezogen / so ist begehrte Oval Rundung fertig.

Die 17. Fürgabe.

Eine Schnecken Lineam oder Rundung auffzureissen.

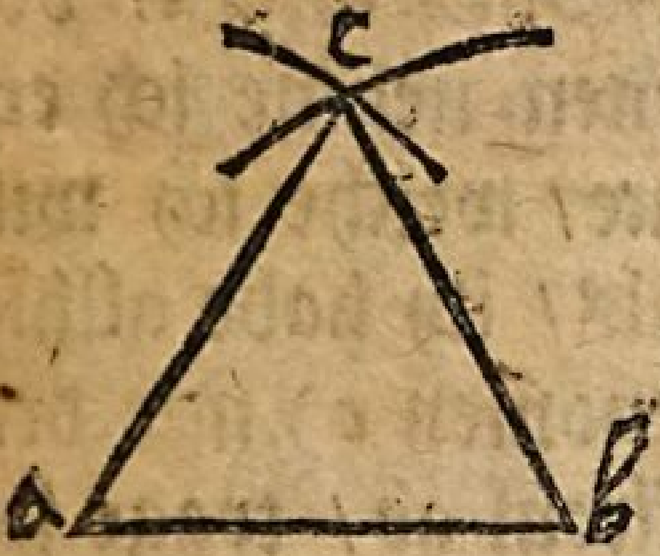
Ich reisse erst eine gerade Lineam auff/ die ist hie *ab*/ solche theile ich in etli-

che gleiche Theil/ deren sind hier 13. den mittelsten Theil theile ich wieder in 2. gleiche Theil/ bey *c*/ nun setze ich den Circul ein in *c*/ spanne solchen auff biß *d*/ und ziehe von unten herum biß *e*/ hernach setze ich den Circul ein in *d*/ spanne solchen auff biß *e*/ und ziehe oben herum biß

biß *f*/ darauff rücke ich den Circul wieder mit einem Fusse in *e*/ und mit dem andern biß *f*/ und ziehe biß *g*/ und also allezeit wechsels Weise/ bey dergleichen Fürgabe aber ist sich nicht auffzuhalten. Wer darzu Beliebung trägt/ mag Albrecht Dürers Geometri lesen.

Die 18. Fürgabe.

Auff eine gerade Lineam einen Triangulum æquilaterum oder gleichseitigen Triangel zu machen.

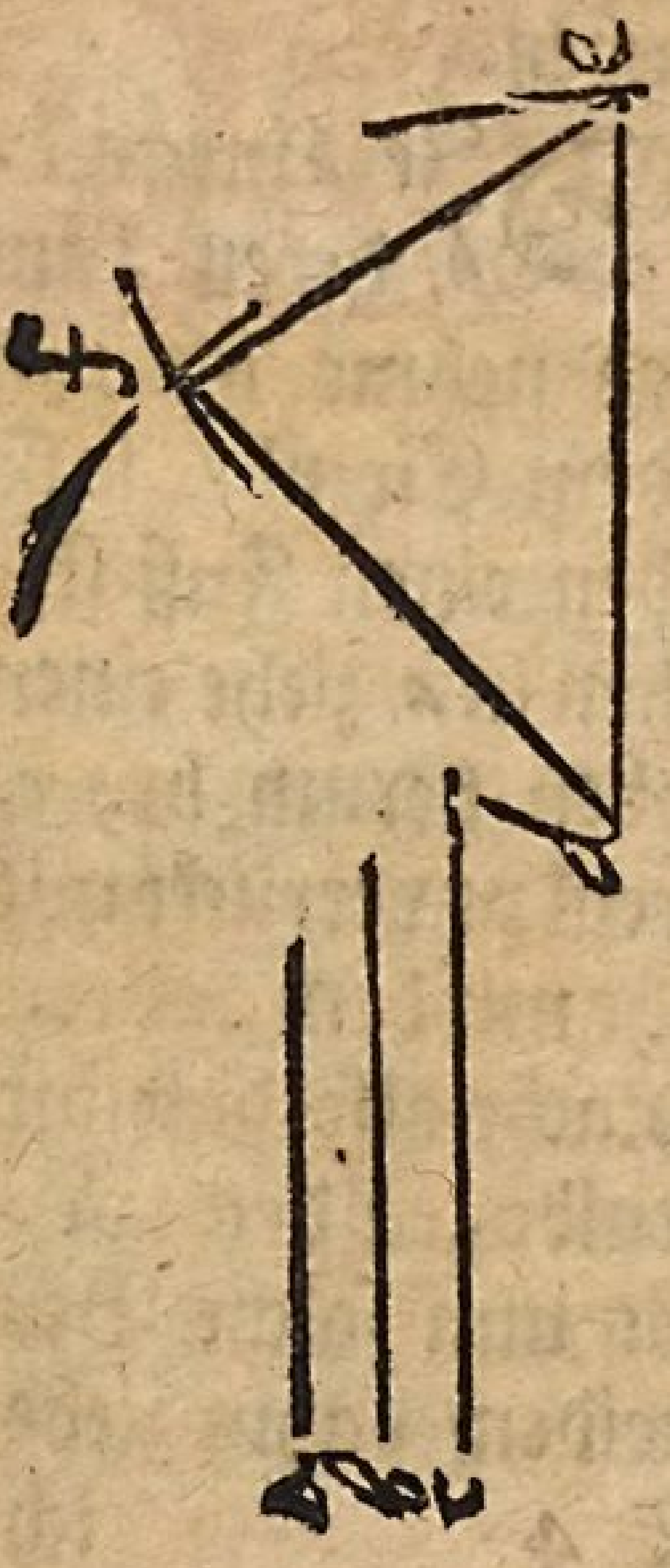


DJe Linea ist *a b*/ deren Länge nehme ich mit dem Circul/ lasse den einen Fuß stehen in *a*/ ziehe einen kleinen Circulbogen oben herum bey *c*/ hernach setze ich den Circul unverruckt mit einem Fusse ein in *b*/ ziehe mit dem andern auch herum bey *c*/ und mache also daselbst wider einen kleinen Circulbogen den vorigen durchschneidend/ wo nun solche Bögen einander durchschneiden/ dahin ziehe

ich aus *a* und *b* die Linien *ac* und *bc* zusammen/ so ist der gleichseitige Triangel fertig/ vermöge der 1. Proposition des 1. Buchs Euclidis.

Die 19. Fürgabe.

Aus dreyen geraden Linien (darunter aber allezeit vermöge der 22. Prop. des 1. Buchs Euclidis zwey zusammen genommen/ länger seyn müssen/ als eine allein) einen Triangel zu machen.

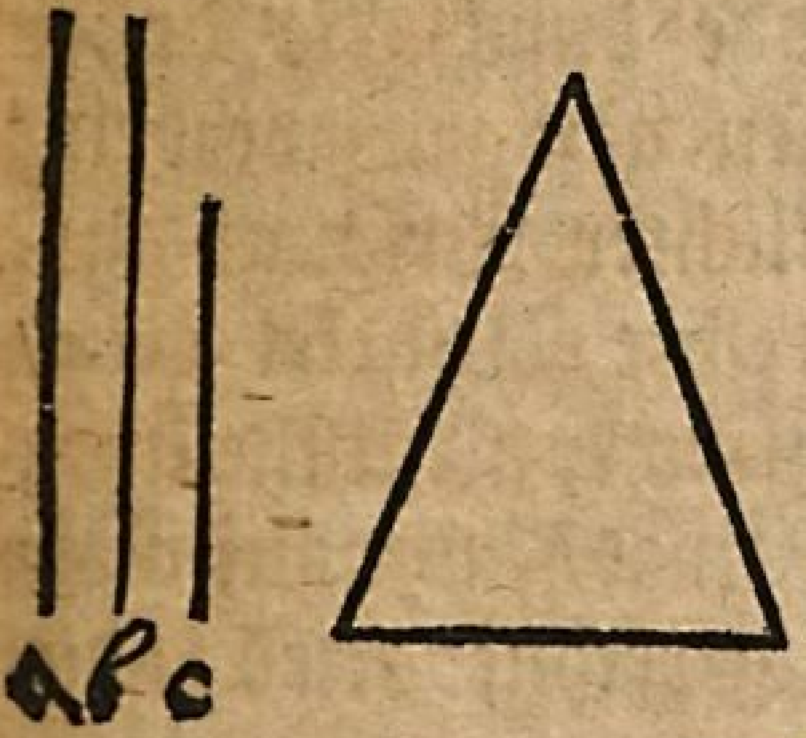


Die Linien seynd hier *a*/ *b*/ *c*/ von denen nehme ich erst eine/ welche ich will/ (als/ ich habe allhier genommen *c*) mit dem Circul ab/ trage solche also fort/ daß ich den Circul mit dem einen Fusse in *d* einsetze/ und bey *e* den andern Fuß des Circuls herum ziehe/ und daselbst einen kleinen Cir-

Circulbogen mache/ an solchen ziehe ich aus *d* biß *e* gemeldete Lineam *c*/ und lasse solche die basin seyn/ hernach nehm ich die andern beyden Linien mit dem Circul iede besondern ab/ trage die eine auff die gezogene Lineam in *d*/ und ziehe wie in vorigen Triangel herum bey *f*/ hernach trage ich die andere auff aus *e*/ und ziehe gleicher Gestalt herum bey *f*/ daselbst beyde Linien zusammen gezogen/ so ist der Triangel fertig/ welcher/ weil er 3. ungleiche Seiten hat/ ein Scalenum genandt wird.

Die 20. Fürgabe.

Einen Isoscelem oder Triangel/ so nur 2. gleiche Seiten hat/ zu machen.

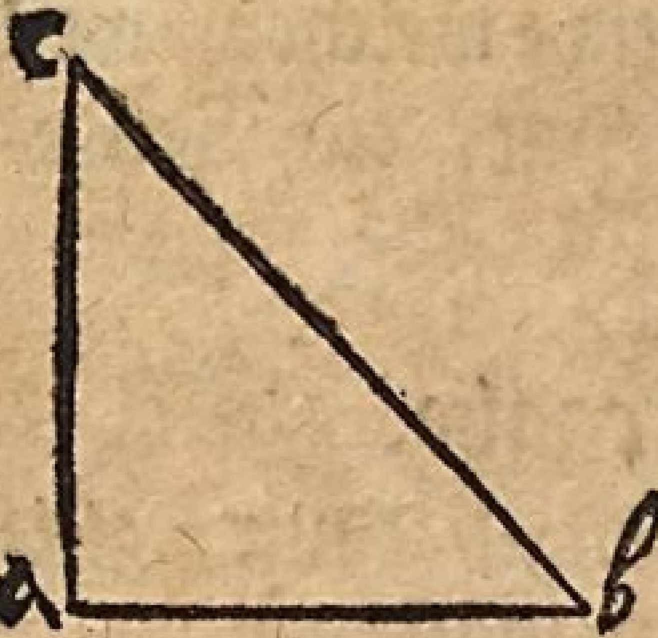


WEnn unter dreyē zwey Linien einer länge seyn/ und die dritte entweder kürtzer oder länger/ wie beystehende

hend *abc*/ (jedoch daß zwey zusammen genommen/ auch allezeit länger als eine alleine) und daraus ein Triangel gemacht wird/ so ist solcher ein Isosceles.

Die 21. Fürgabe.

Einen Orthogonium oder rectangulum und rechtwincklichten Triangul zu machen.

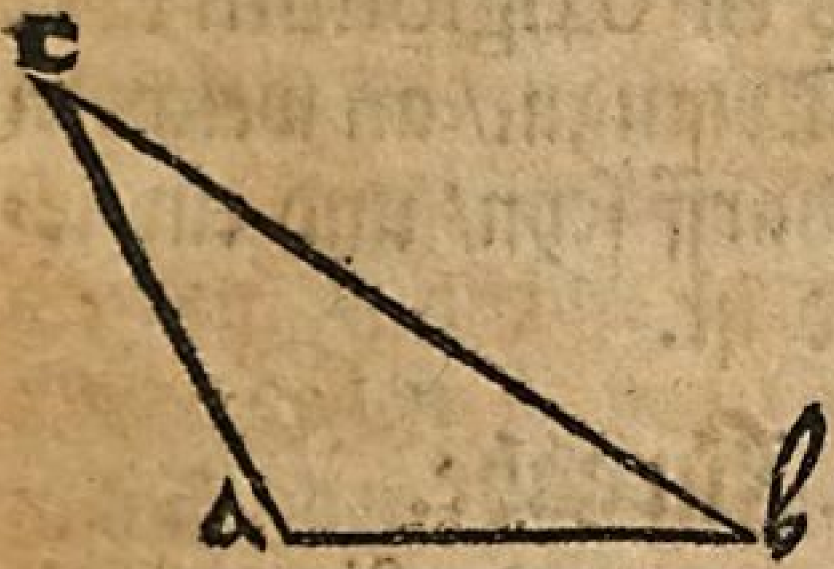


WEnn auff eine gerade Lineam *ab*/ vermöge der dritten Fürgabe/ eine andere gerade Linea *ac* perpendiculariter gestellet/ und beyde durch die dritte Lineam *bc* zusammen gezogen werden/ so ist ein rechtwincklichter Triangul gemacht/ daran der rechte Winckel *bac*/ welcher nach gewöhnlicher Austheilung des Circuls in 360. Grad/ in praxi allezeit auff 90. Grad gerechnet wird; die andern

andern beyden Winckel an diesen Triangul seynd scharffe Winckel.

Die 22. Fürgabe.

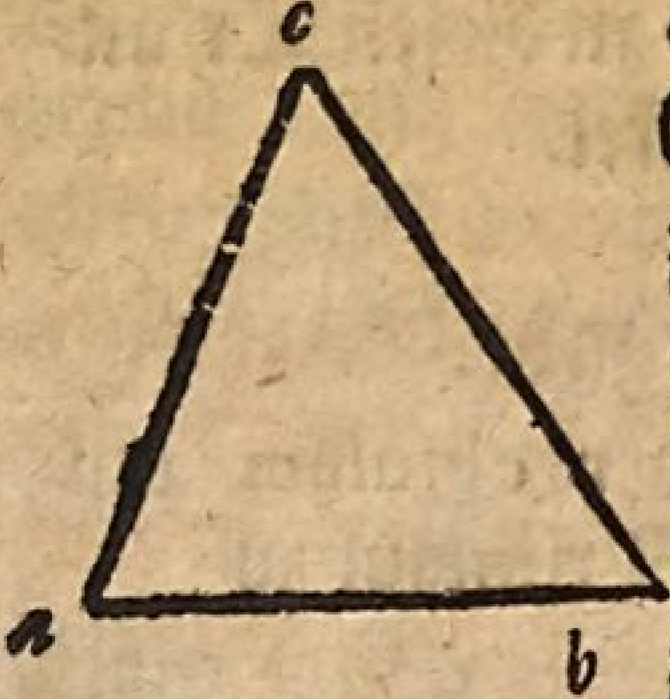
Einen amblygonium oder obtusum und Stúmfwincklichten Triangul zu machen.



WEnn auff eine gerade *a b* eine andere kurtze gerade Linea *a c* gestellet/ dieselbe auswerts und hernach mit einer andern Linea *b c* zusammen gezogen wird/ hat man einen stumpffwincklichten Triangul/ und ist *b a c* der stumpffe Winckel/ welcher in praxi allezeit über 90. Grad seyn muß/ die andern zwey sind scharffe Winckel.

Die 23. Fürgabe.

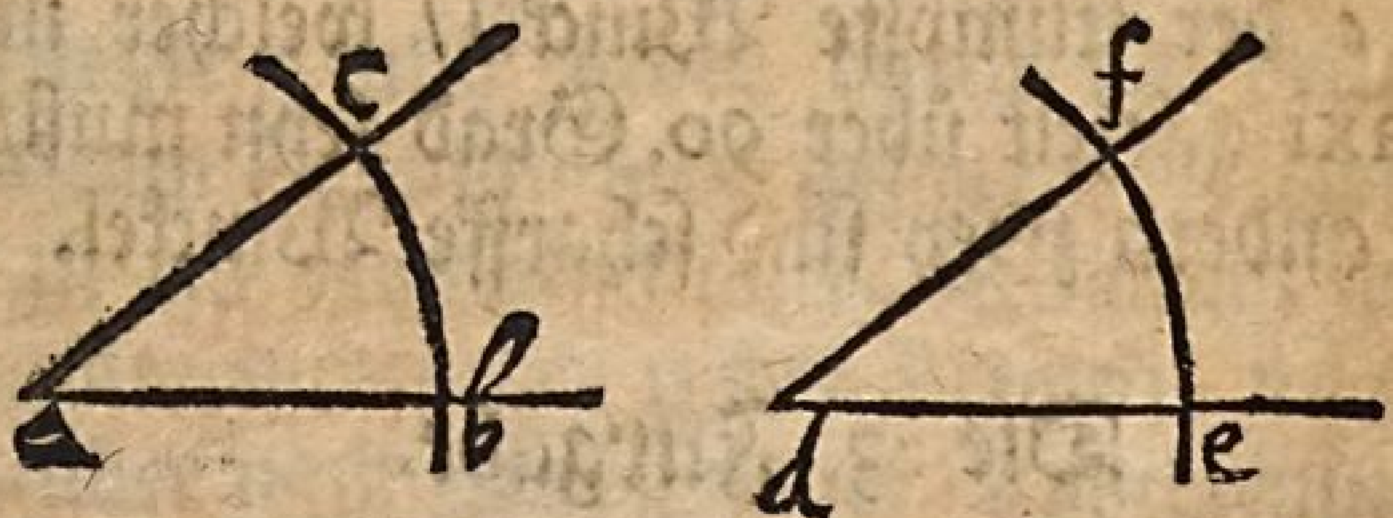
Einen oxygonium oder scharffwincklichten Triangel zu machen.



WEnn auff eine gerade Lineam *ab*/ zwey andere gerade lange Linien *ac*/ und *bc*/ gestellet/ und dieselben eingezogen / und oben in *c* zusammen gefůget werden/ so wird daraus ein oxigionum oder scharffwincklichter Triangul/ an welchem alle drey Winckel scharff seyn/ und ein ieder unter 90. Grad ist.

Die 24. Fůrgabe.

Auff eine fůrgegebene gerade Lineam einen Winckel zu machen/ so einem andern fůrgestellten Winckel gleich.



DEr Winckel ist *bac*/ die fůrgegebene Linea *de* in den Punct des Winckels bey

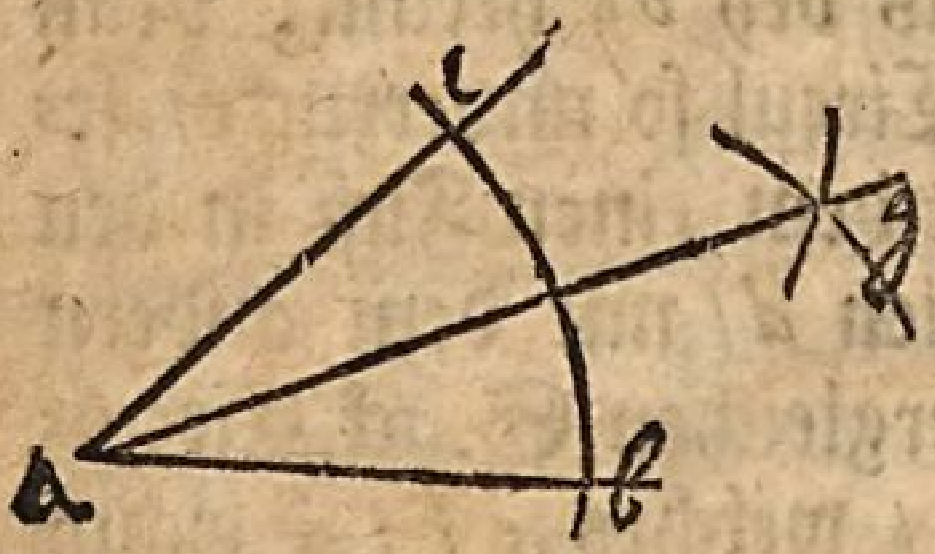
bey *a* setze ich den einen Fuß des Circuls ein/ ziehe mit dem andern Fuß nach Beliebung durch beyde Linien ein Stück eines Circulbogens bey *bc* herum; Nun behalte ich den Circul so unverruckt/ setze denselben mit dem einen Fuß in den Anfang der Linien *d*/ mit dem andern Fusse ziehe ich dergleichen Stück Circulbogen/ wie *bc*/ welches *ef*/ darauff nehm ich mit dem Circul die Weite der beyden Durchschnitte *bc*/ trage solche aus *e* gegen *f*/ bey *f* mache ich ein Gemerck oder Pünctlein/ in den Durchschnitt/ durch solches ziehe ich die Lineam *df*/ so ist der Winckel *edf* dem Winckel *bac* gleich.

Notandum.

Wobey den Geometris ein Winckel durch 3. Buchstaben angezeichnet wird/ als allhier *b a c*/ so ist allezeit der mittelste Buchstabe wie allhier *a*/ der Winckel.

Die 25. Fürgabe.

Einen Winckel in zwey gleiche Theil zu theilen.

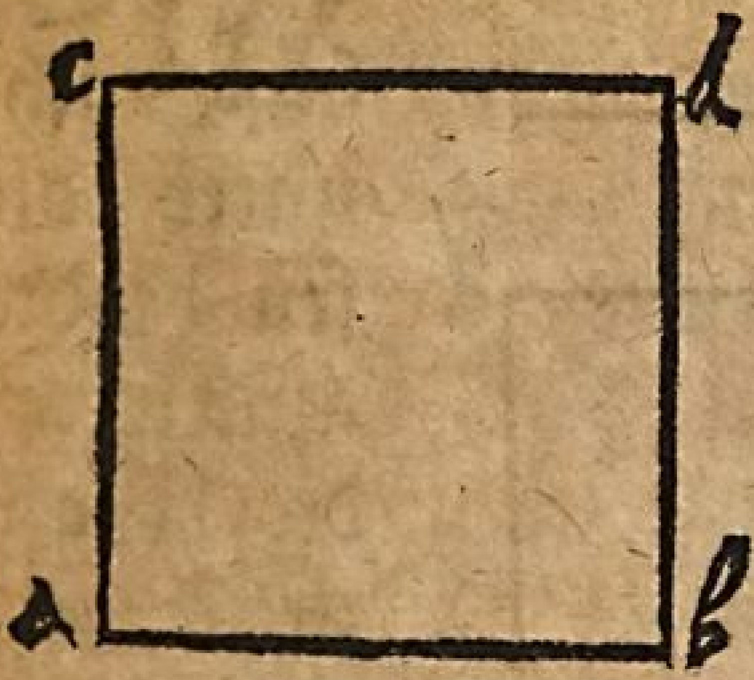


AUs den zweyen Puncten *b c* / so ich mit dem Circul gemachet / ziehe ich zwey Circulbögen / daß dieselben einander durchschneiden in *g* / darauff aus dem Winckel *a* biß ins mittel der durchschnittenen Circulbögen eine Lineam *a g* gezogen / so theilet solche den Winckel *b a c* in zwey gleiche Theil.

Die 26. Fürgabe.

Auff eine fürgegebene gerade Lineam ein Qvadrat oder Winckelrechte Vierung zu machen.

WEnn auff beyder Enden der fürgegebenen Linea *a b* zwey andere *a c* / *b d* / glei-



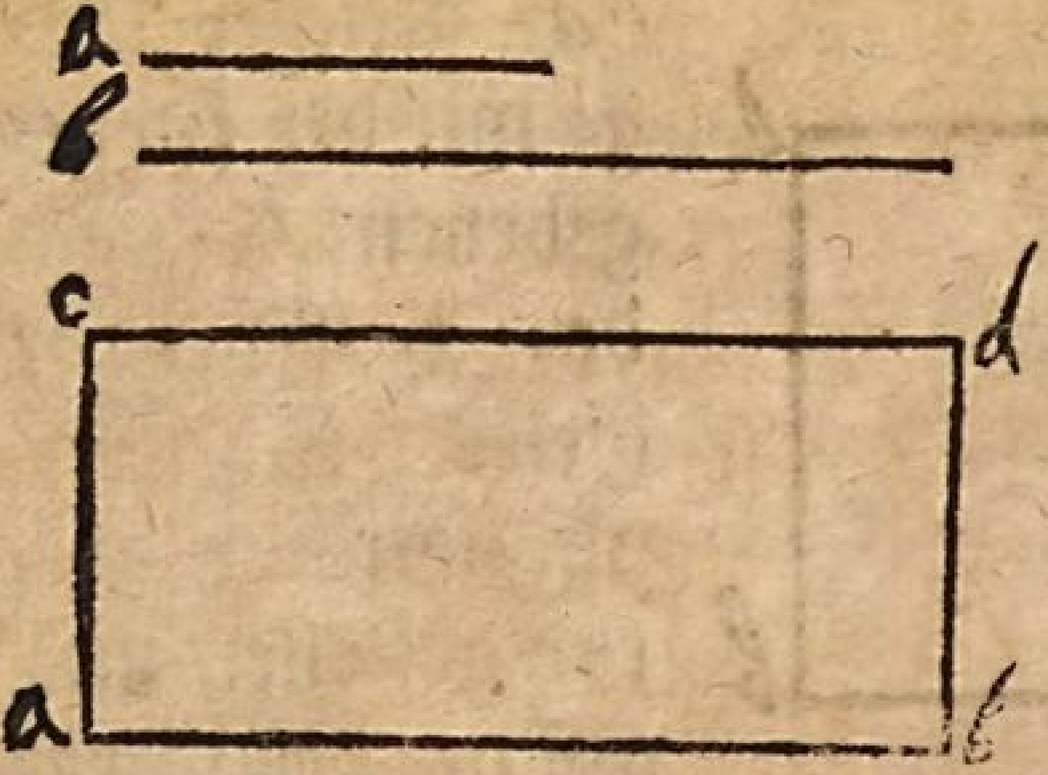
bd / gleicher långe mit der fürgegebenen / nach der 3. Fürgabe dieses Theils / perpendiculariter gestellet / und obē mit der vierdten cd zusammen gezogen werden / so ist das Qvadrat oder Winckelrechte Vierung gemacht / vermöge der 46. Proposition des 1. Buchs Euclidis.

Wie auch ein Qvadrat leicht durch Hülffe eines auffgerissenen Circuls zu machen / weiset hinten die 35. Fürgabe dieses andern Theils.

Die 27. Fürgabe.

Aus zweyen fürgegebenen geraden / aber der Långe nach ungleichen Linien ein rectangulum oder långlicht Winckelrecht viereck zu machen.

Wenn

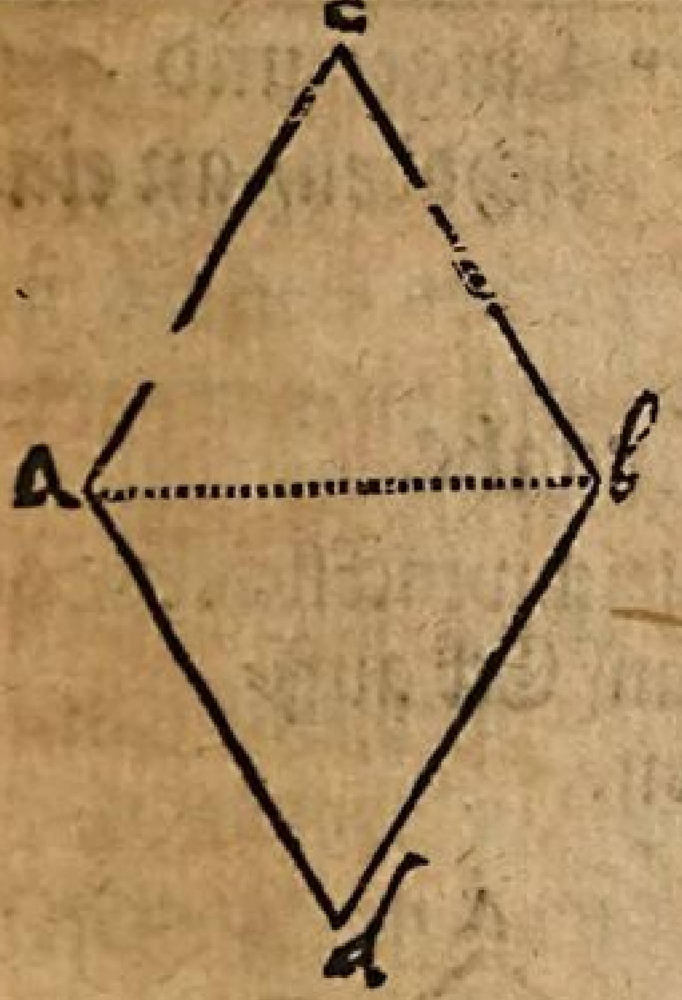


WEnn ich unter diesen beyden Linien *a b* die längste nehme und die kleineste 2. mal als an beyden Enden Winckelrecht darauff stelle / hernach solche oben zusammen ziehe / so ist das rectangulum fertig.

Die 28. Fürgabe.

Einen Rhombum oder Schräge Vierung / so vier gleiche Seiten / aber keinen rechten Winckel hat / zu machen.

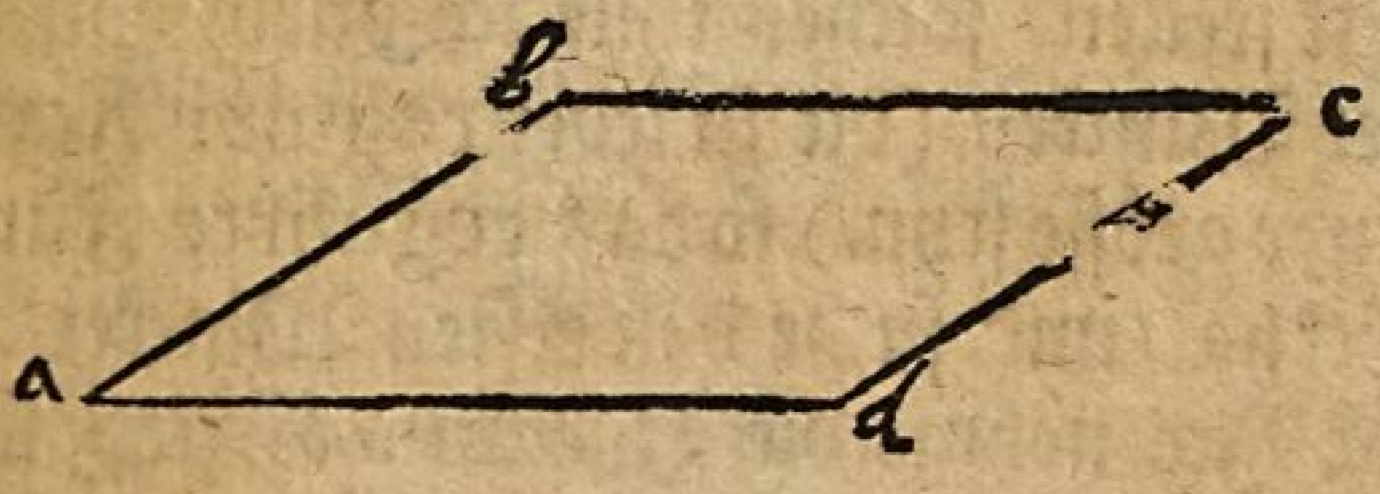
JCh ziehe eine gerade Lineam *a b* / mache darauff nach der achtzehenden Fürgabe dieses Theils zwey gleichseitige



seitige Triangul / nemlich oben und unten einen / so schliessen dieselben beyde zusammen einen Rhombum *a b c d*.

Die 29. Fürgabe.

Einen Rhomboidem oder Schräge verlängte Vierung / an der je zwey Seiten / und zwey Winckel gegen einander über gleich seyn auffzureissen.

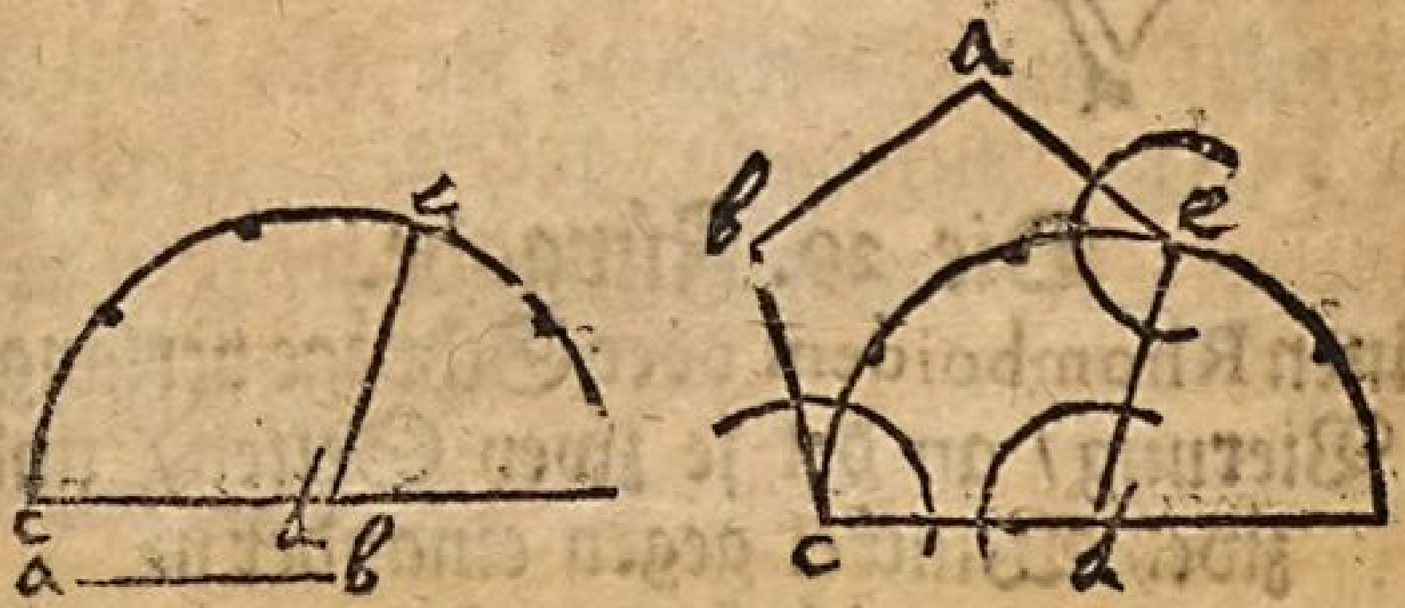


EIn Rhomboides ist leicht zu machen / wenn man zweymal paral-lel

lel linien *abcd* gleicher Länge/ und *ad*/ *bc*/ auch gleicher länge geschoben/ an einander füget.

Die 30. Fürgabe.

Ein gleichseitiges und gleichwincklichtes/ oder regulirtes Fünf Eck auffzureissen.



Es sey mir fürgegeben die Linea *ab*/ darauf soll ich ein gleichseitiges Fünff Eck stellen/ solches thue ich durch Hülffe der Winckel/ (die in ieder regular Figur einer grösse seyn/) so das regulirte Fünff Eck hat/ und suche den ersten Winckel also: Ich nehme die Lineam *ab*/ ziehe solche noch eins so lang/ als sie zuvor ist/ schliesse darum einen halben Circul/ diesen halben Circul-theile ich in 5. gleiche Theil

Theil/ und ziehe aus dem Mittel der erlängerten Linie/ als aus dem centro biß an den andern Punct der circumferentz eine Lineam *de*/ so giebt mir solche den Winckel des fünff ecks der ist *cde*. Nun stelle ich auff die Enden der Linien als auff *c* und *e* nach der 25. Fürgabe wieder 2. Winckel und Linien/ so diesen gleich/ und ziehe solche hernach mit einer Linien zusammen/ so ist das Fünffeck *abcde* fertig/ und kan/ weil es regular, in einem Circul dergestalt eingeschrieben werden/ daß alle fünff ecken den Circul berühren.

Die 31. Fürgabe.

Ein gleichseitig uud gleichwincklicht/ oder regulirt Sechs Eck auffzureissen.

EIn Sechs Eck auffzureissen/ such ich auch erst den einen Winckel desselben/ und theile den halben Circul (weil das Secks Eck sechs Winckel hat) in 6. Theil/ ziehe

ziehe vorgegebene Lineam auch biß an den zweyten Punct / so ist *fgh* der Winckel des Sechs Ecks.

Ich dürffte hier dieselben halben Circul auch nicht eben in sechs Theile vertheilen / sondern in Figuren / wo die Zahl der Winckel gerade / mag ich nur die Helffte der Puncten und also nur einen nehmen.

Auf die Enden der Linien in *f* und *h* / den gefundenen Winckel und fürgegebene Lineam gestellet / wie beym 5. Ecken gelehrt / und hernach weiter biß zuletzt / so ist das Sechs Eck

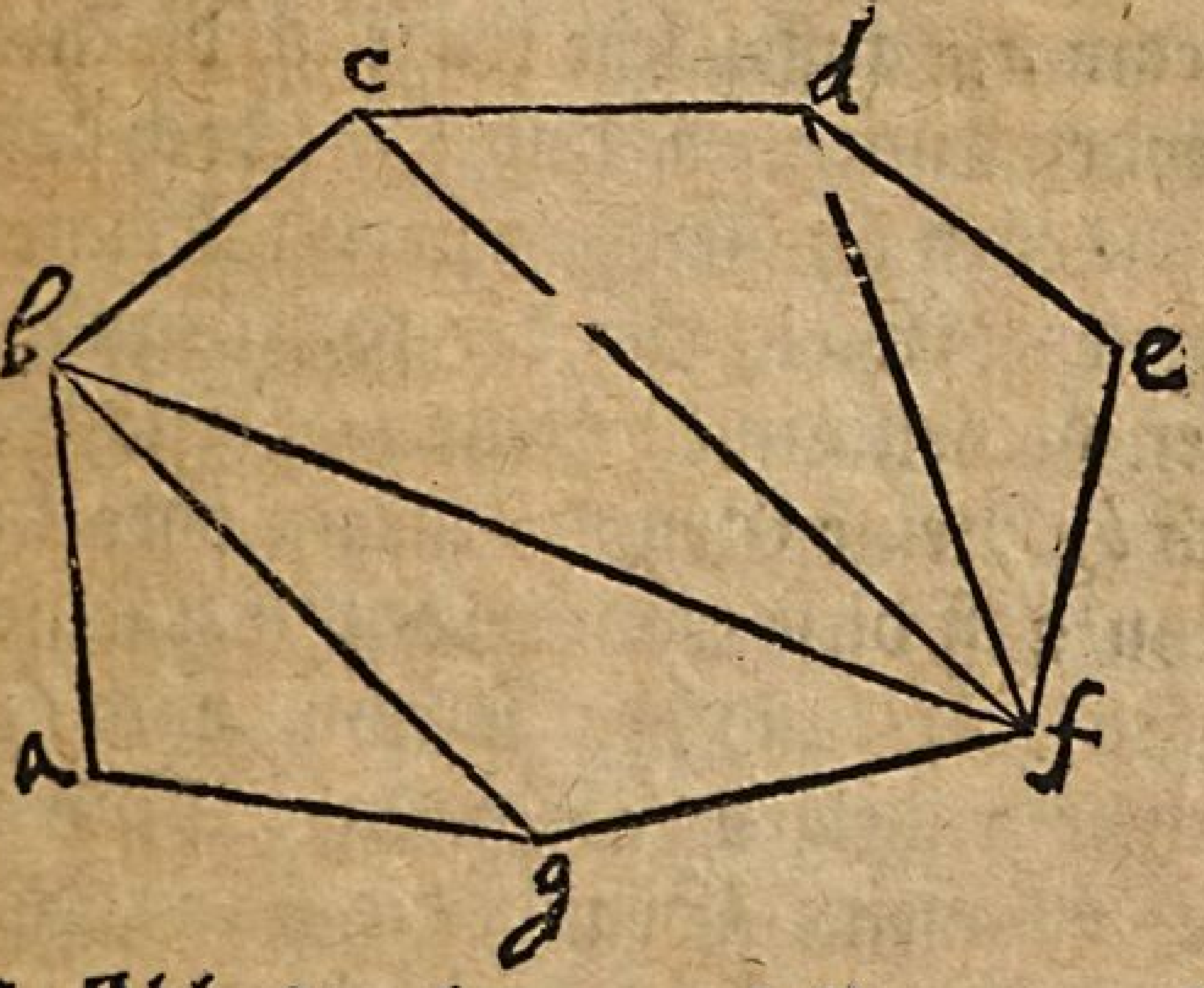
fghikl fertig / wie hier vor Augen steht. Und also bey allen andern multilateris und

und regulirten figuris, jedoch daß ich allezeit so viel theile nehme/ als die Figuren Ecken haben.

Diß ist auch in Herrn Schwenders seligen Geometria, als ein inventum Wolff Schmids zu finden/ man hat aber noch nähere Wege/ nemlich durch bekante gradus der Winckel und Instrumenta.

Die 32. Fürgabe.

Eine jede fürgegebene regular und irregular Figur mit dem Circul lernen abtragen.



Solches zu thun/ vertheilt man die Figur

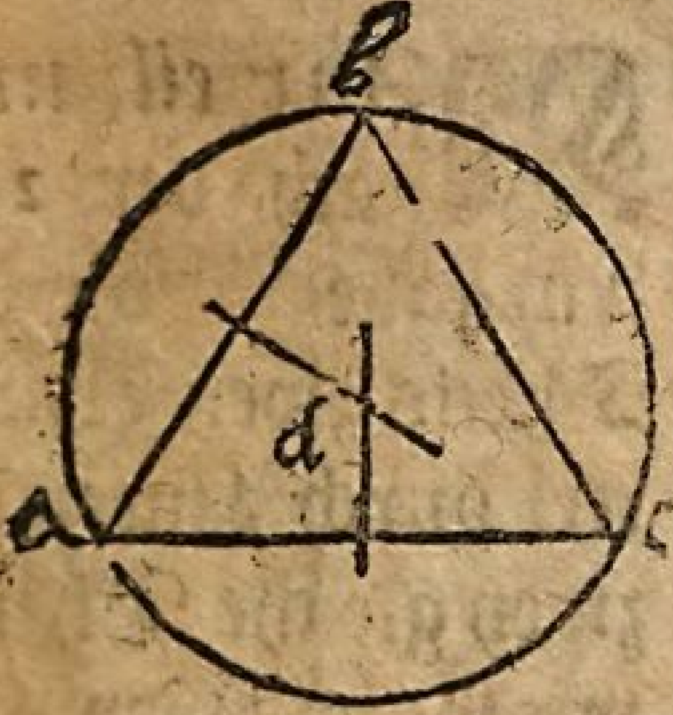
gur durch blinde Linien in so viel Triangul/ als die Figur mit sich bringet/ dabey zu wissen/ daß ein viereck zwey Triangul/ ein fünffeck drey Triangul/ ein sechseck vier Triangul/ ein siebeneck 5. Triangul/ und in Summa/ eine iede vielseitige Figur gleich so viel Triangul hat/ als der Seiten oder Ecken derselben seyn/ weniger zwey.

Wenn nun die vorgegebene Figur gebůhelicher massen in Triangul vertheilet worden/ so trag ich einen nach dem andern ab/ als ich will allhier erst nehmen die Lineam *ag*/ auff solche trage ich die andern beyden Linien *ab*/ und *bg*/ (doch daß *bg* nicht eben ausgezogen wird) Triangulsweise/ als wie ich bey der 19. Fůrgabe mit den dreyen Linien gethan/ hernach lasse ich *bg* meine Grund-Lineam oder basin seyn/ auff diese trage ich auff ietztgemeldte Weise *bf*/ und *fg*/ so komme ich *fg*/ in seiner richtigen Ordnung: Nun lasse ich *bf* meine Grundlinie seyn/ darauf trage ich *fc* und *bc*/ hernach nehme ich zur basi

basi *fc*/ und stelle darauff *cd*/ und *fd*/ und endlich stell ich auff *fd* die übrigen beyde Linien/ *de*/ und *fe* auch vollends Triangul weise/ so ist die gantze Figur *abcdefg* abgetragen/ wie hier vor Augen steht.

Die 33. Fürgabe.

Um einen fürgegebenen Triangul einen Circul beschreiben.

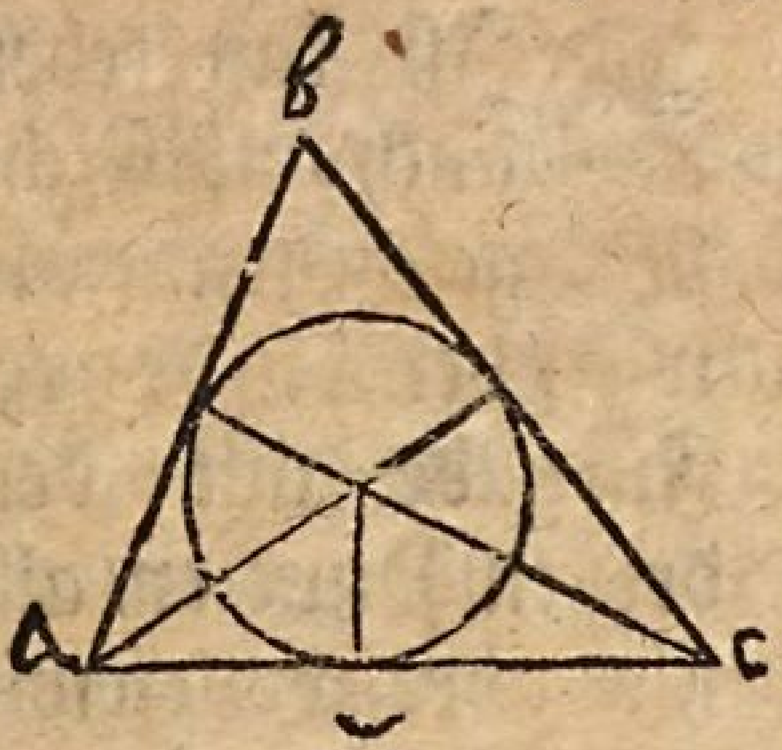


DIß kan eben auch auff solche Art geschehen/ als wie oben bey der 15. Fürgabe mit den dreyen Puncten/ allhier aber wollen wir es also machen: der Triangul sey *abc*/ an demselben theile ich zwey Seiten / welche ich wil/ iede mit einer perpendicular-Linea in zwey gleiche Theil/ wo solche perpendicular Linien einander durchschneiden/ nemlich in *d*/ daselbst ist des Circuls centrum, in solches den einen Fuß des Circuls eingesetzt/ den andern an den eusersten Enden oder Ecken/ der Winckel des

des Triangels herum gezogen / so ist der Sachen ein Genügen gethan / nach Ausweisung der 5. Prop. des 4. Buchs Euclidis / und diß geht an bey gleichseitig und ungleichseitige Triangulen.

Die 34. Fürgabe.

In einen fürgegebenen Triangul einen Circul zu beschreiben.



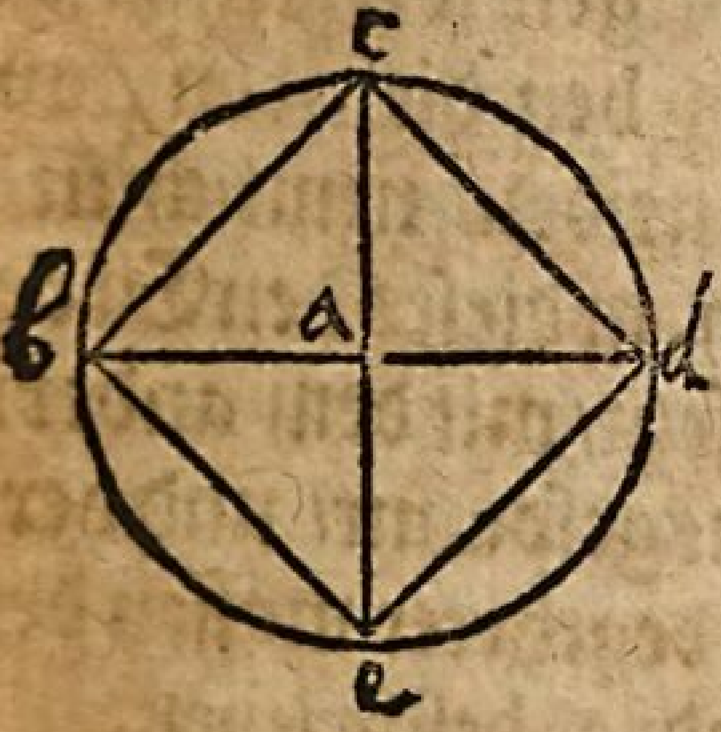
MAn theilt nur nach der 25. Fürgabe dieses Theils zwey Winckel durch Linien in zwey gleiche Theil / wo solche zwey Linien einander durchschneiden / als allhier in *d* / daselbst ist des Circuls centrum, aus solchen biß *e* eine perpendicular Lineam herab gefället / und darauff den Circul mit dem einen Fusse eingesetzt in *d* / und mit dem andern ausgespannet biß *e* / und alsdenn herum gezogen / so wird der Circul dergestalt eingeschrieben / daß er alle drey Seiten berührt / solches lehret die

die 4. Proposition des 4. Buchs Euclidis.

Ein mehrers von dergleichen hat die 2. und 3. Proposition gemeldten 4. Buchs Euclidis.

Die 35. Fürgabe.

In einen fürgegebenen Circul ein Qvadrat zu beschreiben.



DIß lehret die 6. Proposition des 4. Buchs Euclidis, und ist gar leicht / denn man zeucht nur durch des Circuls centrum *a* zwey Linien Creutzweiß durch einander biß an die circumferentz, daß solche in gedachten centro einander Winckelrecht durchschneiden / hernach von *b* biß *c* von *c* biß *d* von *d* biß *e* und von *e* biß *b* Linien gezogen / so schliessen solche das Qvadrat *bcde*.

C Dei

Die 36. Fürgabe,

Umb ein Qvadrat einen Circul zu beschreiben.

Wenn zwey diagonal Linien Creutzweiß über einander in die vier Ecken des Qvadrats gezogen werden/ so geben dieselben/ wo sie einander durchschneiden/ nemlich in e des Circuls centrum, in dieses den Circul mit einen Fusse eingesetzt/ mit dem andern biß auff eine Ecke ausgespannt/ und herumb gezogen/ so wird begehrter massen der Circul umb das Qvadrat beschrieben.

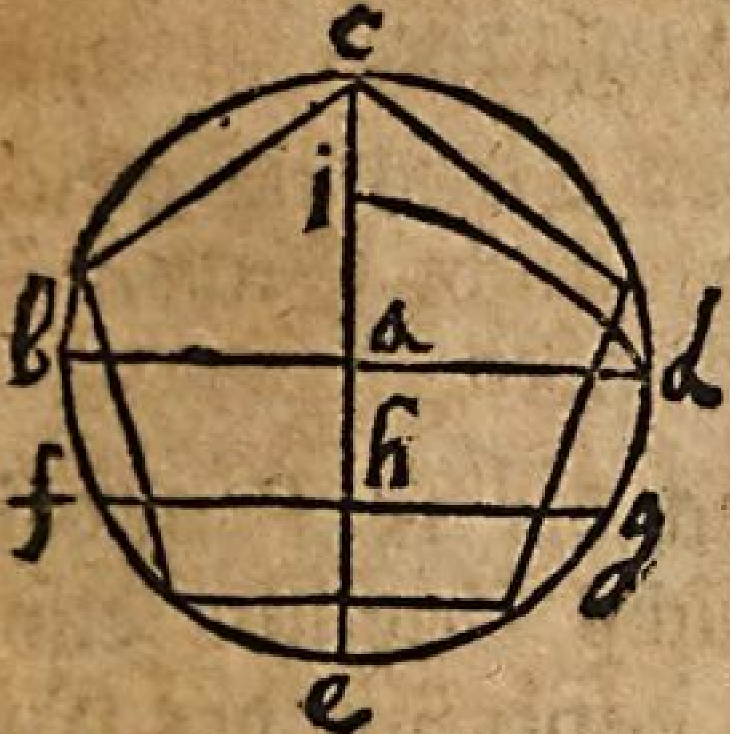
Dieß lehret die 9. Proposition des 4. Buchs Euclidis.

Ein mehrers von dergleichen weiset die 7. und 8. Proposition gedachten 4. B. Euclidis.

Die 37. Fürgabe,

In einem Circul ein gleichseitig fünff Eck zu beschreiben.

Diß



Diß lehret Euclidis in der 11. Proposition, durch Hülffe eines Trianguls in der 10. Proposition, des 4. Buchs beschrieben. Es kan aber auch auff diese Art geschehen: man zeucht durchs centrum *a* des fürgegebenen Circuls 2. Linien *b d*/ und *c e* (ein ander in centro winckelrecht durchschneidend) biß an die circumferentz/ hernach theilt man wieder die Helffte einer von diesen beyden Linien durch eine andere Winckelrechte Lineam *f g*/ in zwey gleiche Theil/ darauff den Circul auffgespannt aus *b*/ biß *d*/ und aus *d* herumb geführt biß *i*/ so hat man an *d i*/ einen fünfften Theil des Circuls/ solchen kan man fünffmahl auff der circumferentz herumb führen und hernach Linien an alle fünff bemerckte Enden ziehen/ und in den Circul einschreiben.

Die 38. Fürgabe.

In einen fürgegebenen Circul ein gleichseitig und gleichwincklicht Sechs-Eck zu schreiben.

DIs geschicht nach der 15. Proposition des 4. Buchs Euclidis also: Ich ziehe durchs centrum des Circuls eine Lineam/ oder diametrum *a b*/ und setze den Circul mit einem Fusse ein in *b*/ spanne solchen auff biß ins centrum *c*/ und ziehe ein stück eines Circulbogens herum biß an die circumferentz in *d*

e/ so hab ich alsobald 2. Theile des Sechs Ecks nehmlich *d b*/ und *b e*/ derselben einen noch 4. mahl auff der circumferentz des Circuls herum getragen/ und von einen Punct zum andern Linien gezogen/ so ist das Sechs Eck fertig.

Die

Die 39. Fürgabe.

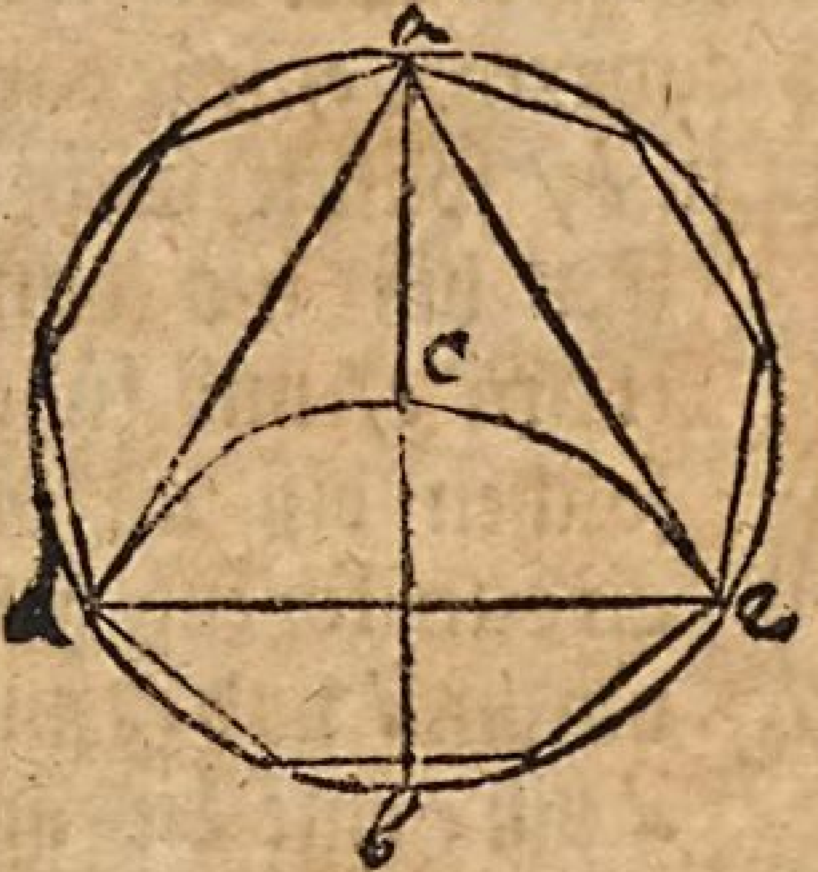
In einem Circul ein gleichseitig/ oder gleichwincklicht Sieben Eck zu beschreiben.

Ziehe eine Lineam oder diametram durchs centrum c/ setze darauff den Circul ein in b/ spanne solchen aus biß ins centrum c/ und führe solchen biß an die circumferentz herum in d und e/ aus d biß e eine Lineam gezogen/ so ist derselben Helffte ein Theil des sieben Ecks/ so ich zum siebenden mahl auff der circumferentz herum tragen/ und darauff von einen Punct zum andern Linien ziehen kan/ alsdenn ist das sieben Eck auffgerissen.

Die 40. Fürgabe.

In einen Circul ein gleichseitig/ oder gleichwincklicht Neun Eck zu beschreiben.

DAs Acht-Eck ist vorbey gegangen/ weil solches leicht aus dem vier Eck kan gemacht werden/ wofern ich nur die Helffte des Bogens einer Seite des vier Ecks zu einer gantzen Seite des acht-Ecks nehme. Das neun Eck wird aus dem sechs Eck also gemacht/ wenn ich nur den Anfang des sechs Ecks/ nehmlich den diametrum *a b*/ und das Circul-Stück *e d* reisse/ und aus *a d e* einen Triangul mache/ hernach die drey Circulstück *a d*/ *d e* und *a e*/ iedes in 3. gleiche Theil theile/ und hernach von einen zum andern Linien ziehe/ so ist das neun Eck fertig.



Das zehen/ und funffzehn Eck kommen aus den fünff Eck/ darumb dieselben/ und andere allhier auch übergangen werden.

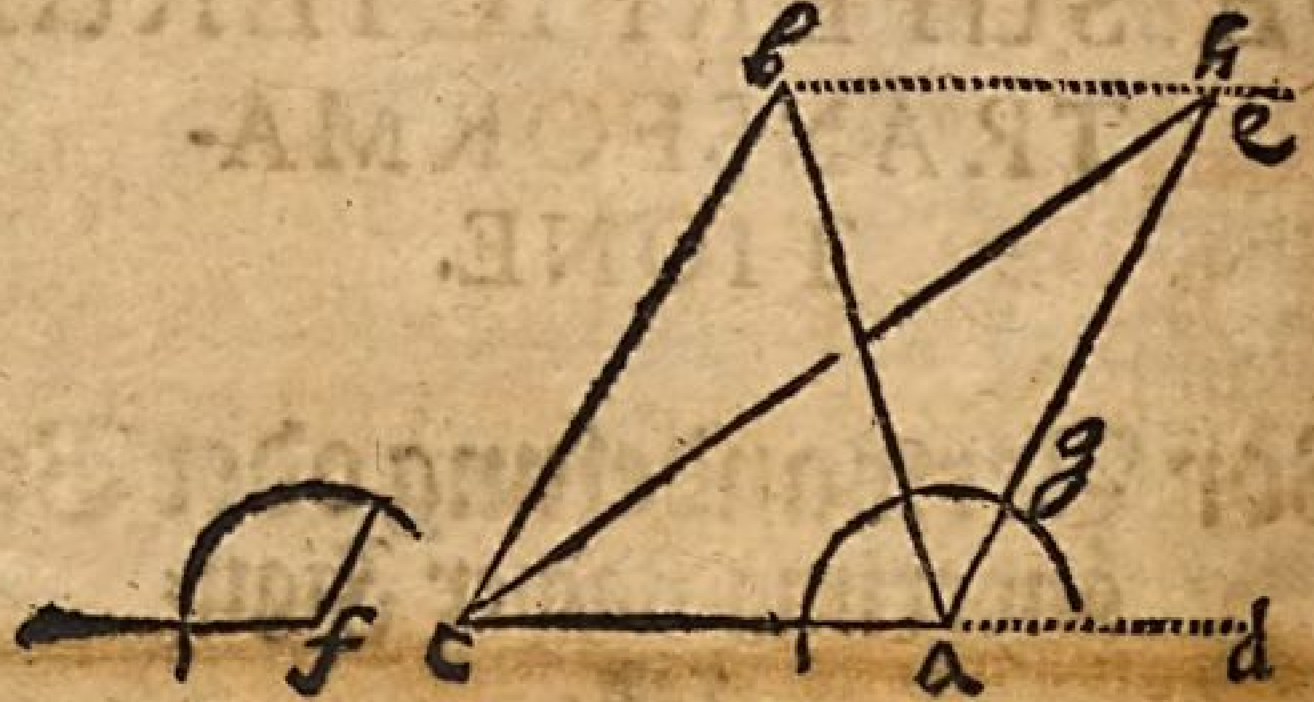
Der

Der dritte Theil
Des Ersten Buchs
DE SUPERFICIERUM TRANSFORMATIONE.

Von Verwandelung oder Veränderung flacher Figuren.

Die 1. Fürgabe.

Aus einem ieden fürgegebenen Triangul einen andern Triangul zu machen / der einen rechten / oder scharffen / oder stumpffen fürgestellten Winckel habe / wie man solches begehrt.



ZU Veränderung der Figuren / oder dieselben in andere Formen zu bringen / ist dienlich die 38. 41. 42. und 45. Proposition des 1. und 14. Proposition des 2. Buchs Euclidis.

Dieser ersten Fürgabe ein Genügen zu thun / so sey der fürgegebene Triangul *abc* / an solchen erlängere ich unten die basin durch eine blinde Lineam biß in *d* / und ziehe von *b* biß *e* eine Lineam / mit unten

unten erlängerter parallel, nun trage ich den fürgestellten Winckel *f* nach der 24. Fürgabe des andern Theils/ auff den Triangul in *a*/ und ziehe aus *a* durch *g* biß an die Lineam *b e* in *h* eine Lineam / diese schliesse ich mit einer andern aus in *c h* gezogen/ zusammen/ so habe ich den Triangul *a c h*/ so gleich *a b c*.

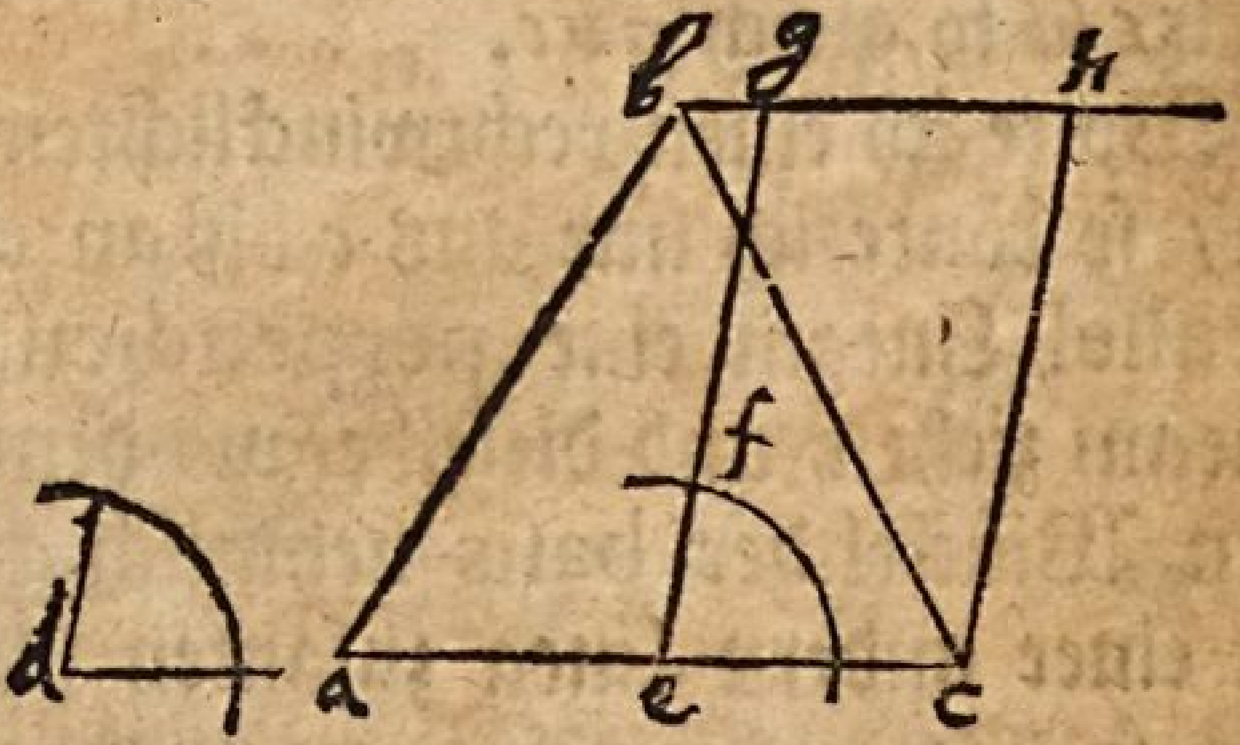
Wolte ich einen rechtwincklichten haben / so könte ich nur aus *c* biß an obige parallel Lineam eine perpendicular Lineam ziehen/ und dieselbe aus dem andern Winckel der basis nehmlich aus *a* mit einer andern Linea zusamen schliessen / so hätte ich einen rechtwincklichten Triangul / so dem fürgegebenen auch gleich/ denn die Triangul/ so zwischen gleichen parallel Linien/ und auff gleichen basibus stehen/ sind gleicher grösse/ nach der 38. Proposition des 1. Buchs Euclidis.

Die 2. Fürgabe.

Aus einem Triangul eine ablänglichte Vierung od parallelogrammum nach

Einem fürgegebenen Winckel zu machen/ am Inhalt dem fürgegebenen Triangul gleich.

DEr vorgegebene Triangul ist *a b c*/ der Winckel *d*/ an den Triangul



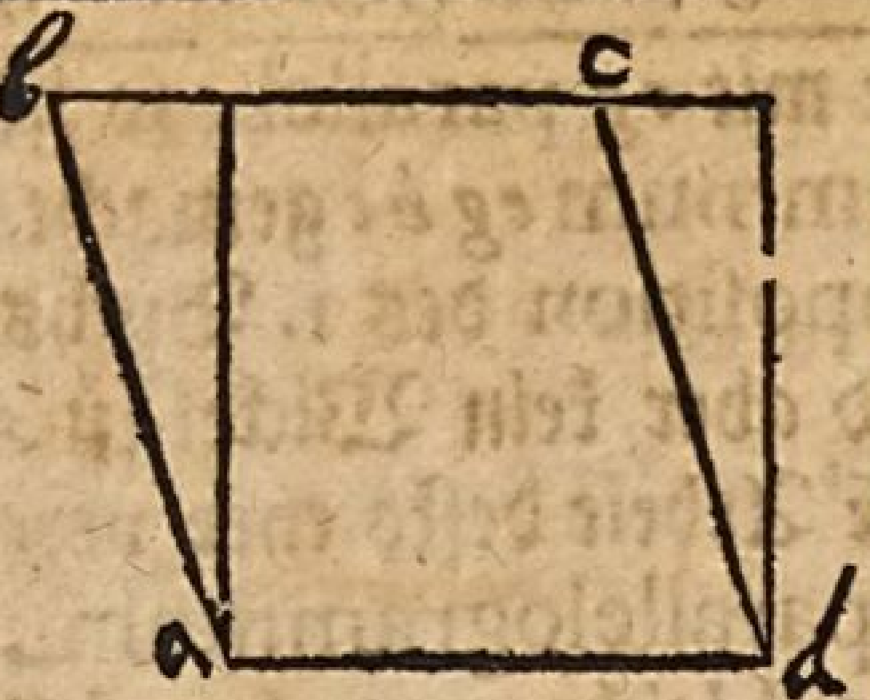
ziehe ich oben an *b* eine parallel Lineam mit der basi *ac* gleichlauffend/ und theile die basin *a c* in 2. gleiche Theil bey *e*/ hierauff trage ich den Winckel *d* nach der 24. Fürgabe des andern Theils an Triangul auff in *e* in der Helffte der basis, und ziehe aus *e* durch *f* biß *g* eine Lineam *e g*/ hernach ziehe ich aus *c* biß

biß *b* eine andere mit *eg* parallel, so ist des parallelogrammum *egbc* gemacht/ nach der 43. Proposition des 1. Buchs Euclidis. Wird aber kein Wickel fürgegeben/ so ist die Arbeit desto eher verrichtet/ und ein parallelogrammum aus einem Triangul leicht gemacht/ soll es rechtwincklicht seyn/ lehret solches zu machen folgende Fürgabe.

Die 3. Fürgabe.

Aus einer geschobenen Vierung eine recht wincklichte Vierung zu machen.

Hierbey ist nicht mehr zu thun/ als daß ich an der geschobenen Vierung *abcd*/ oben die Lineam *bc* erlängere und hernach auff die Lineam *ad*/ zwey perpendicular Linien aus *a* und *d*/ biß an die obige erlängerte parallel Lineam ziehe/ so ist aus einer geschobenen eine recht = wincklichte



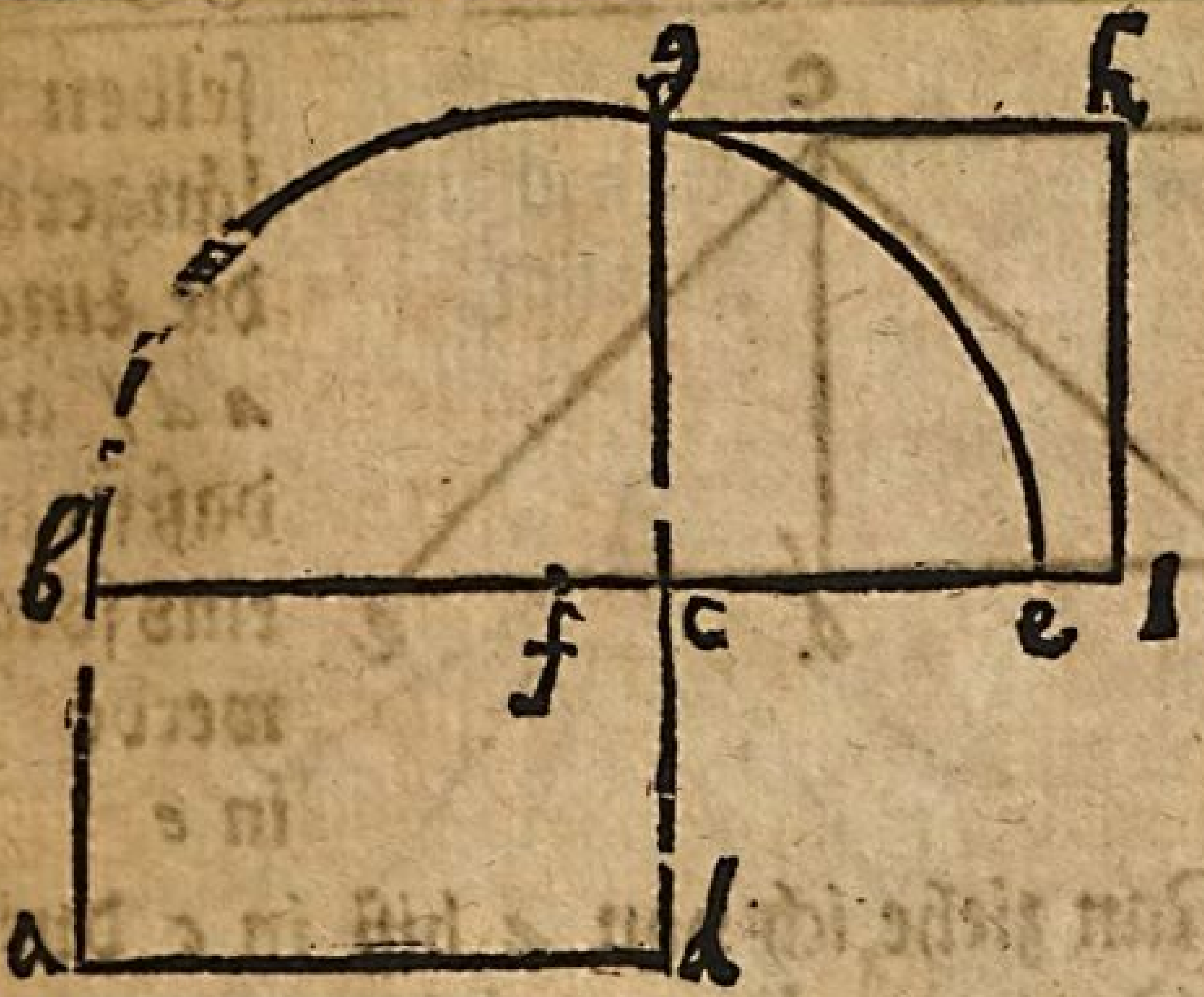
Vierung gemacht / und dieselbe vermöge der 35. Proposition des 1. Buchs Euclidis der geschobnen am Inhalt gleich.

Die 4. Fürgabe.

Aus einer rechtwincklichten / ablänglichten Figur ein Qvadrat zu machen / am Inhalt der rechtwincklichten Figur gleich.

DJß lehret die 14. Proposition des 2. Buchs Euclidis / die rechtwincklichte Figur ist allhier *abcd*/ an deren eine lange Seite *bc* füge ich eine der kürtzern von *c* biß *e*/ so habe ich die erlängerte Seite *be*/ an dieser suche ich das Mittel in *f*/ in dieses setze ich den Circul mit einem Fusse ein / mit dem andern spanne ich auff biß in *b*/ und ziehe oben einen halben Circulbogen herum biß in *e*/ darauff aus dem Punct

c biß

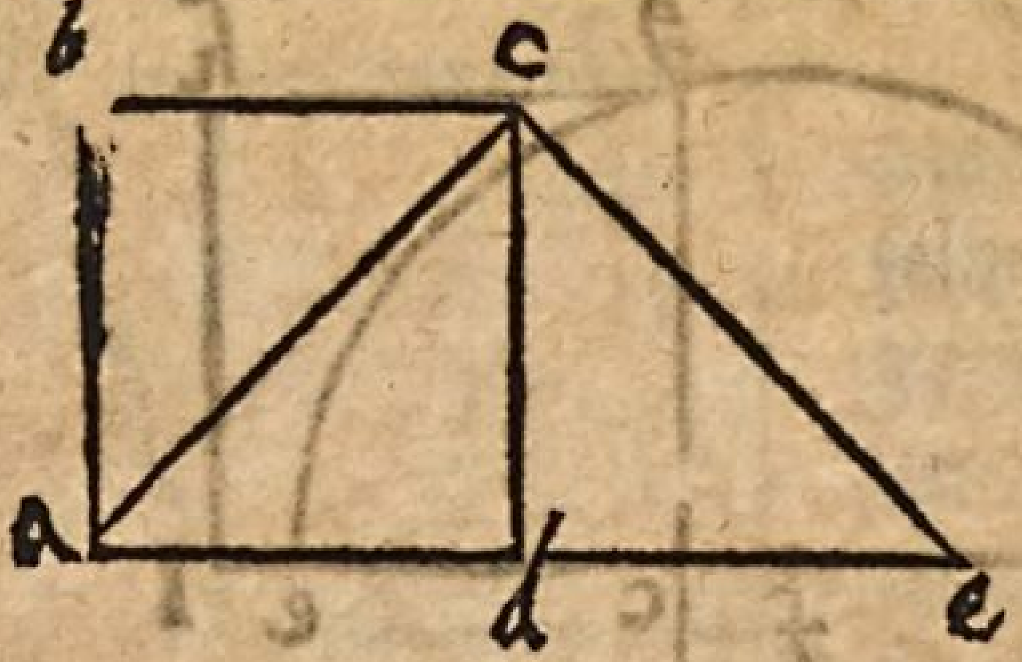


e biß an die circumferentz eine perpendicular Lineam gezogen/ so ist solche eine Seite des Qvadrats/ daraus wird hernach das Qvadrat nach der 26. Fürgabe des andern Theils verfertiget.

Die 5. Fürgabe.

Aus einem Qvadrat einen Triangul zu machen/ so dem fürgegebenen Qvadrat am Inhalt gleich.

Das Qvadrat sey *abcd*/ an demselben



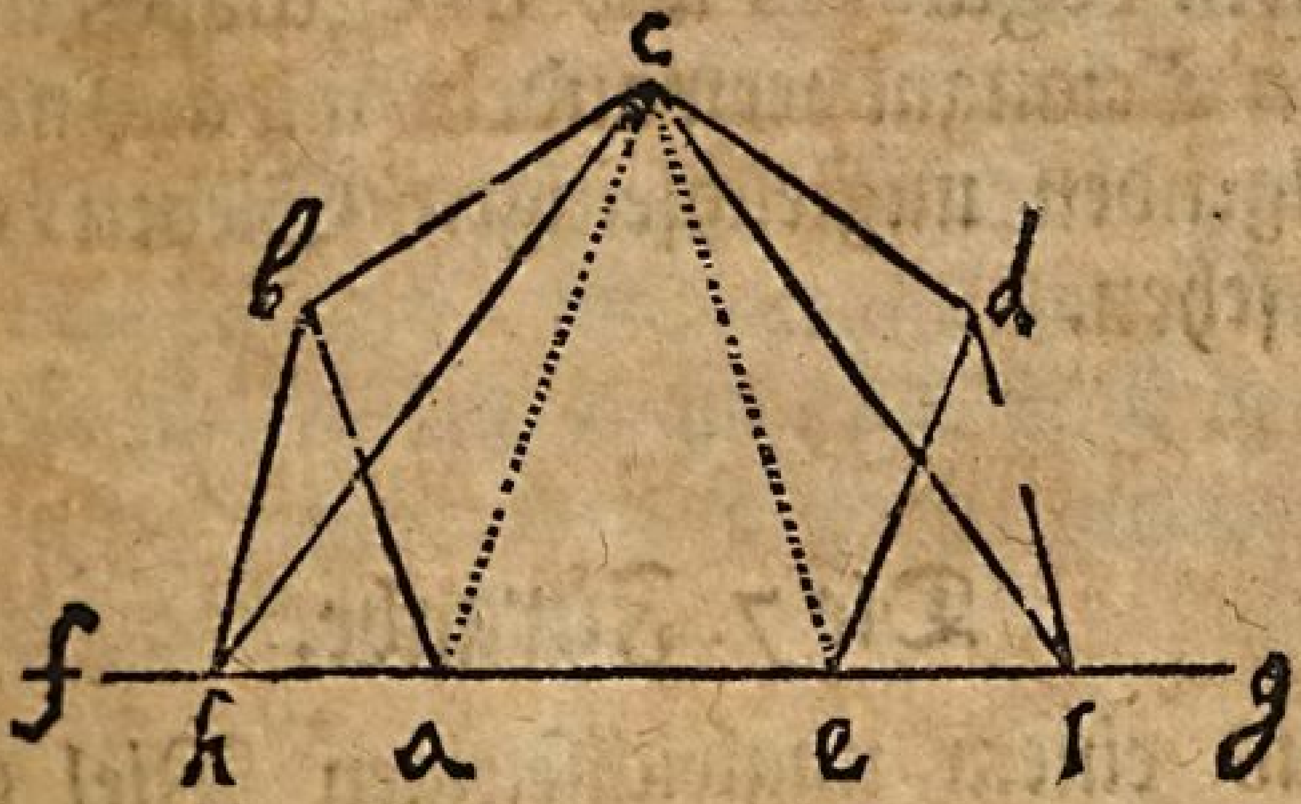
selben erlängere ich die Lineam *a d*/ also/ daß sie noch eins so lang werde biß in *e*

Nun ziehe ich von *a* biß in *c* durchs Qvadrat eine diagonal Lineam *a c*/ und füge an dieselbe aus *e* biß *c* eine andere/ so ist der Triangel *a c e* gemacht/ am Inhalt dem Qvadrat *a b c d* gleich/ wie solches aus der 43. Proposition des 1. Buchs Euclidis zu demonstriren/ vermöge welcher man auch oben die Lineam *b c* mit der untersten parallel gezogen erlängern/ und die Linien *a c* länger nehmen könte als *c e*/ und also einen Triangul machen von dreyen ungleichen Seiten.

Die 6. Fürgabe.

Aus

Aus einem fünff-Eck einen Triangul zu machen/ so mit dem fünff Eck gleiches Inhalts.



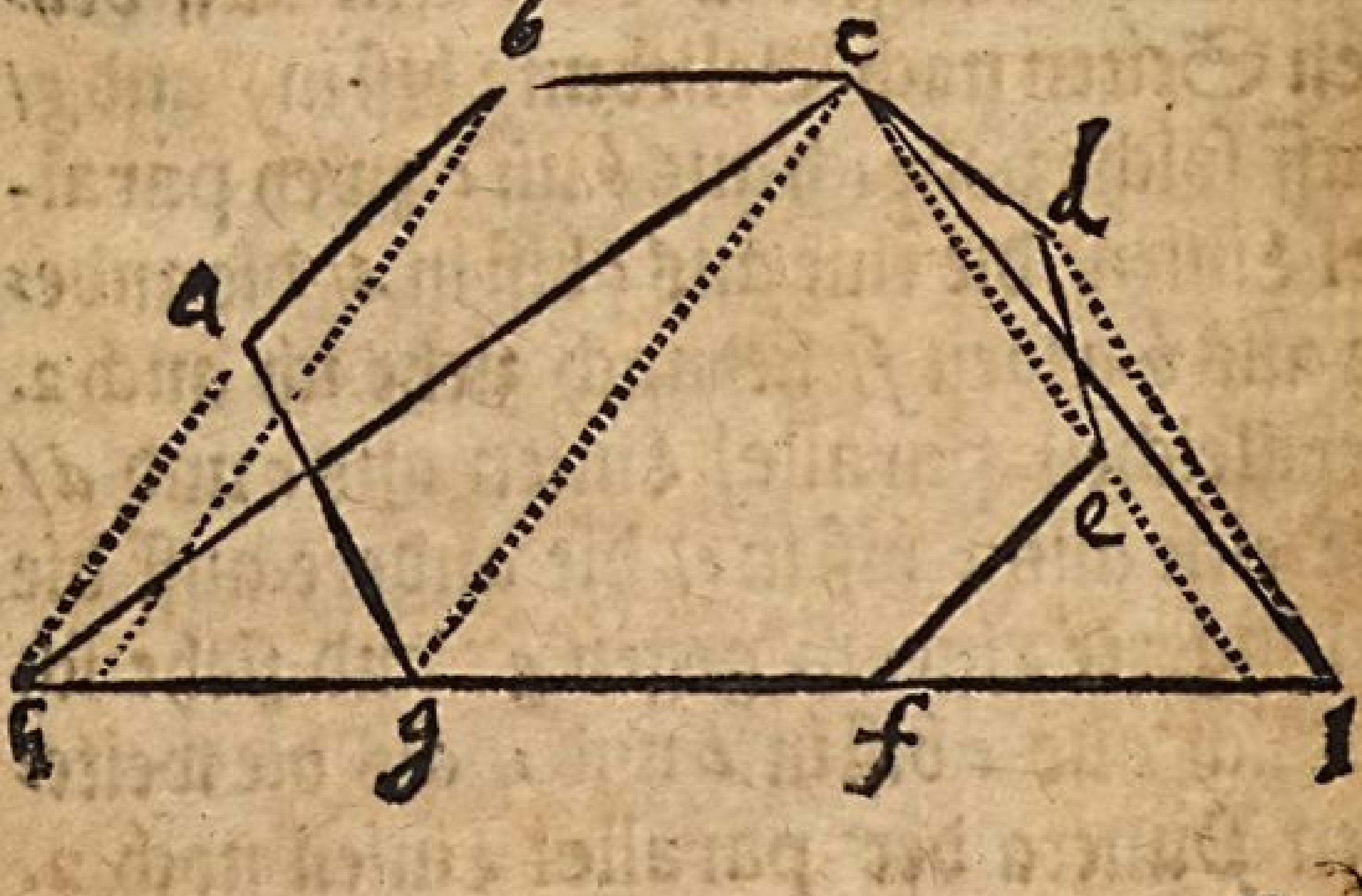
DAs fünff-Eck sey *a b c d e*/ an demselben erlängere ich die basin auff beyden Seiten nach Beliebung biß in *f* und *g*/ auff solche ziehe ich aus *b* uñ *c* zwey parallel Linien/ die eine aus *c* biß in *a*/ die andere aus *b* gegen *f*/ hernach ziehe ich auch 2. dergleichen parallel Linien aus *c* und *d*/ die eine aus *c* biß in *e*/ die andere auff die erlängerte Lineam gegen *g* / und ziehe ich endlich aus *c* biß in *h* und *i*/ als die weitesten Puncta der parallel Linien noch 2. Lini-

Linien/ so schliessen solche den Triangel *chi*/ welcher am Inhalt eben so groß ist als das Fünff Eck.

Auff diese Art kan man alle Eck Figuren regulares und irregulares in einen Triangul verwandeln/ wie aus nachfolgenden ungleichseitigen Sieben-Eck zu sehen.

Die 7. Fürgabe.

Aus einem ungleichseitigen Viel Eck einen Triangul zu machen.



Das

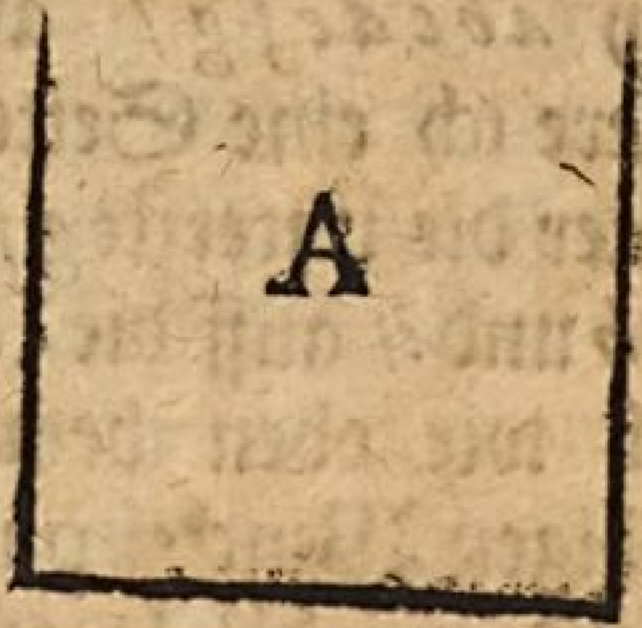
DAs sieben Eck sey *abcdefg*/ an demselben erlängere ich eine Seite/ welche ich will/ ist allhier die unterste *gf*/ und ist erlängert biß in *b* und *i*/ auff die Linem *b* und *i*/ ziehe ich wie oben beym Fünff Eck aus dem obigen Winckel parallel Linien herab/ und wo die letzten auff der Linea *b i* hinfallen/ daselbst beschliesse ich den Triangul *c b i*/ so ist derselbe am Inhalt eben so groß/ als das ungleiche sieben Eck.

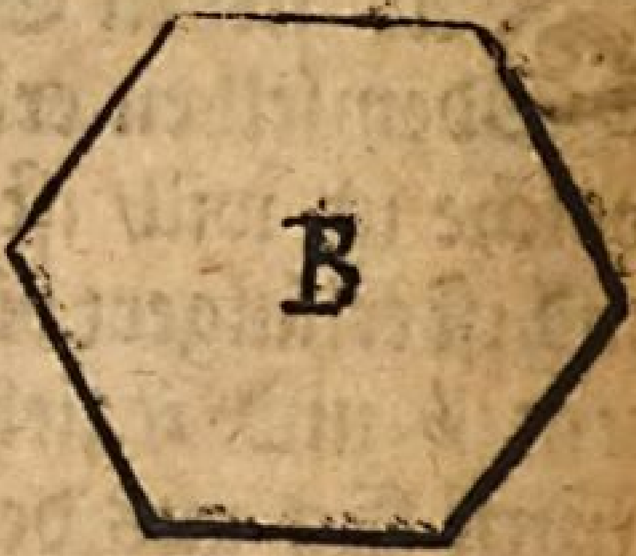
Die 8. Fürgabe.

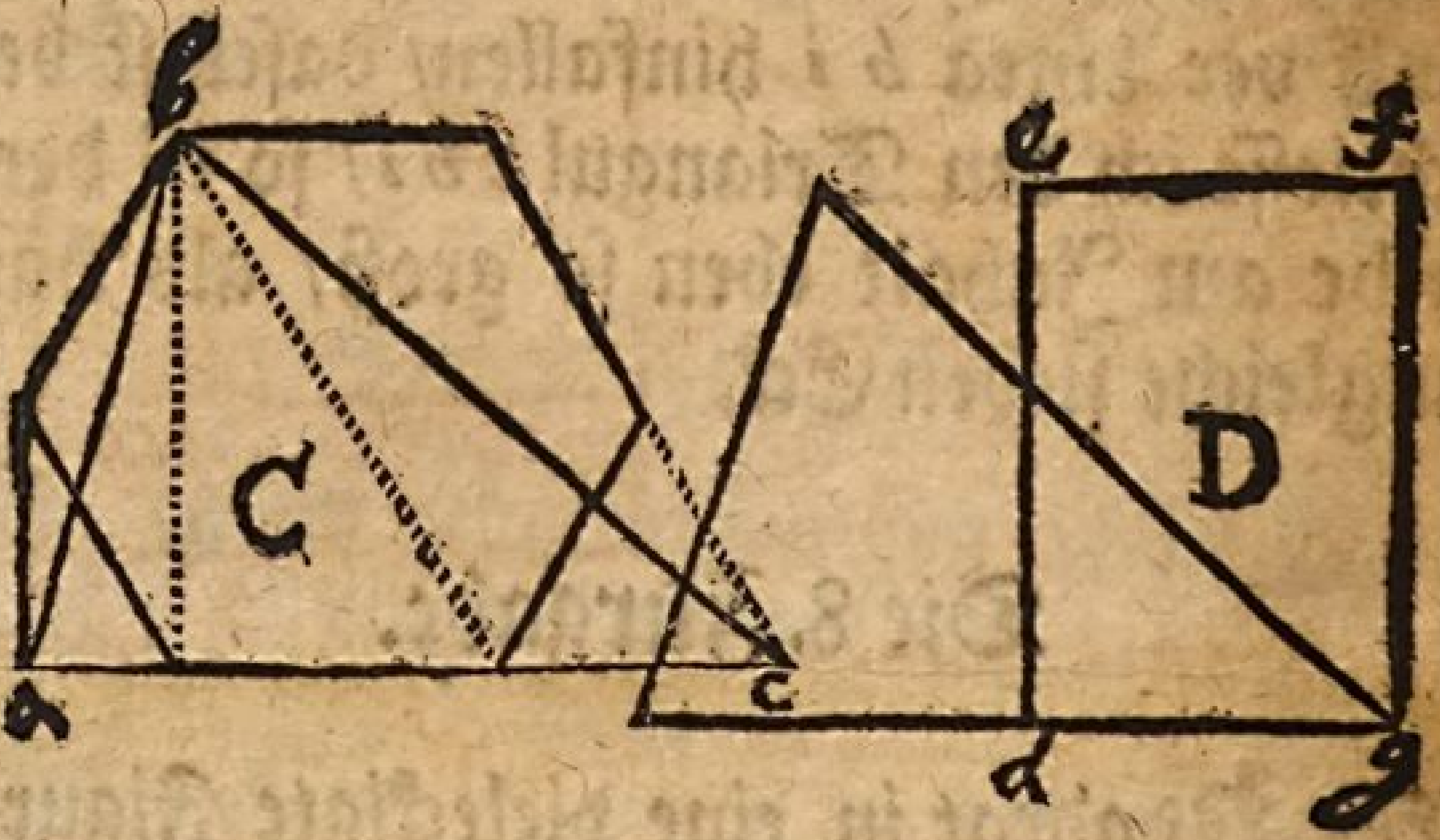
Ein Qvadrat in eine vieleckigte Figur/ sie sey regular oder irregular zu verwandeln / daß solche viereckigte Figur am Inhalt dem Qvadrat gleich sey.

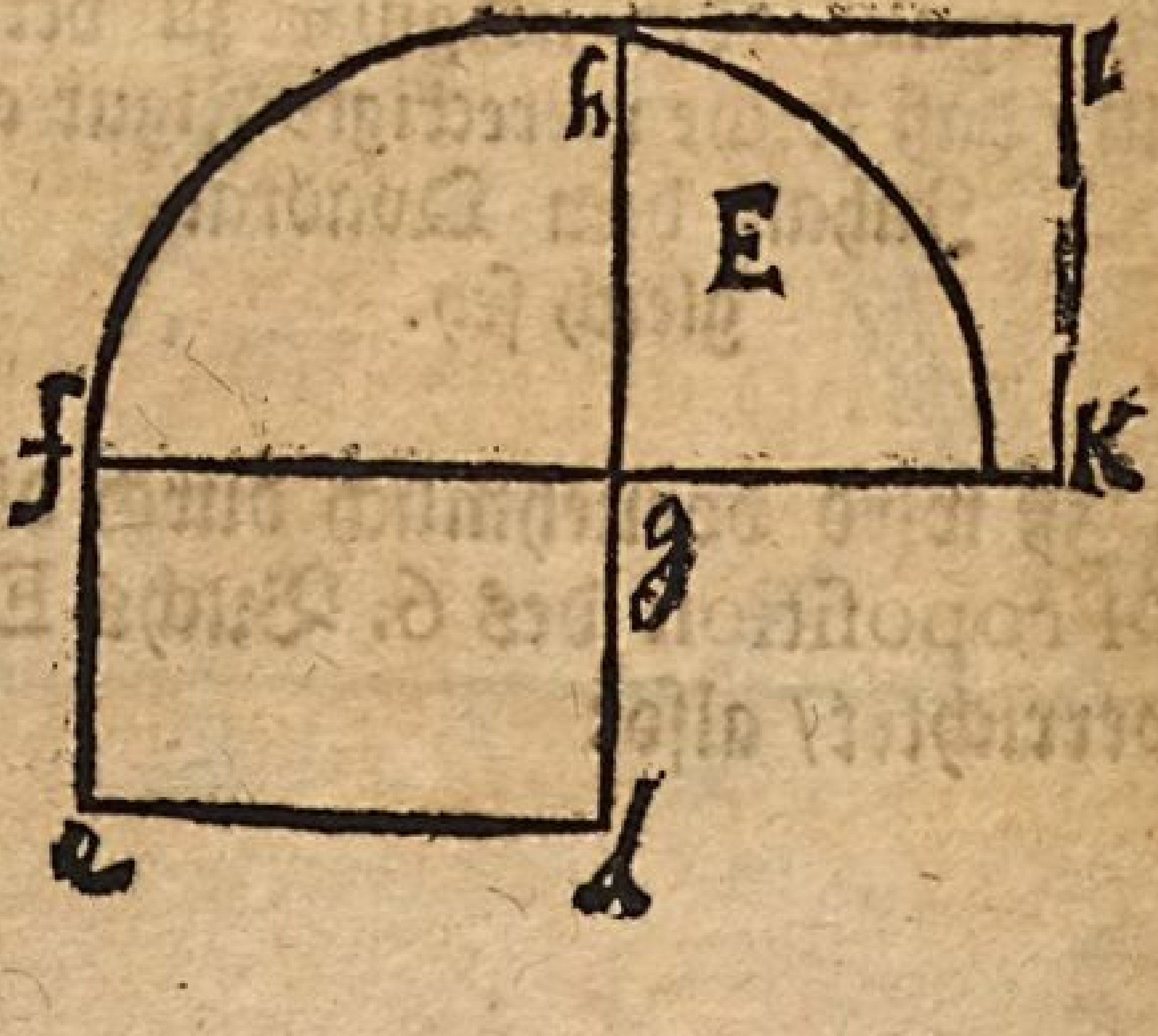
DIß wird vornehmlich durch die 25. Proposition des 6. Buchs Euclidis verrichtet/ also:

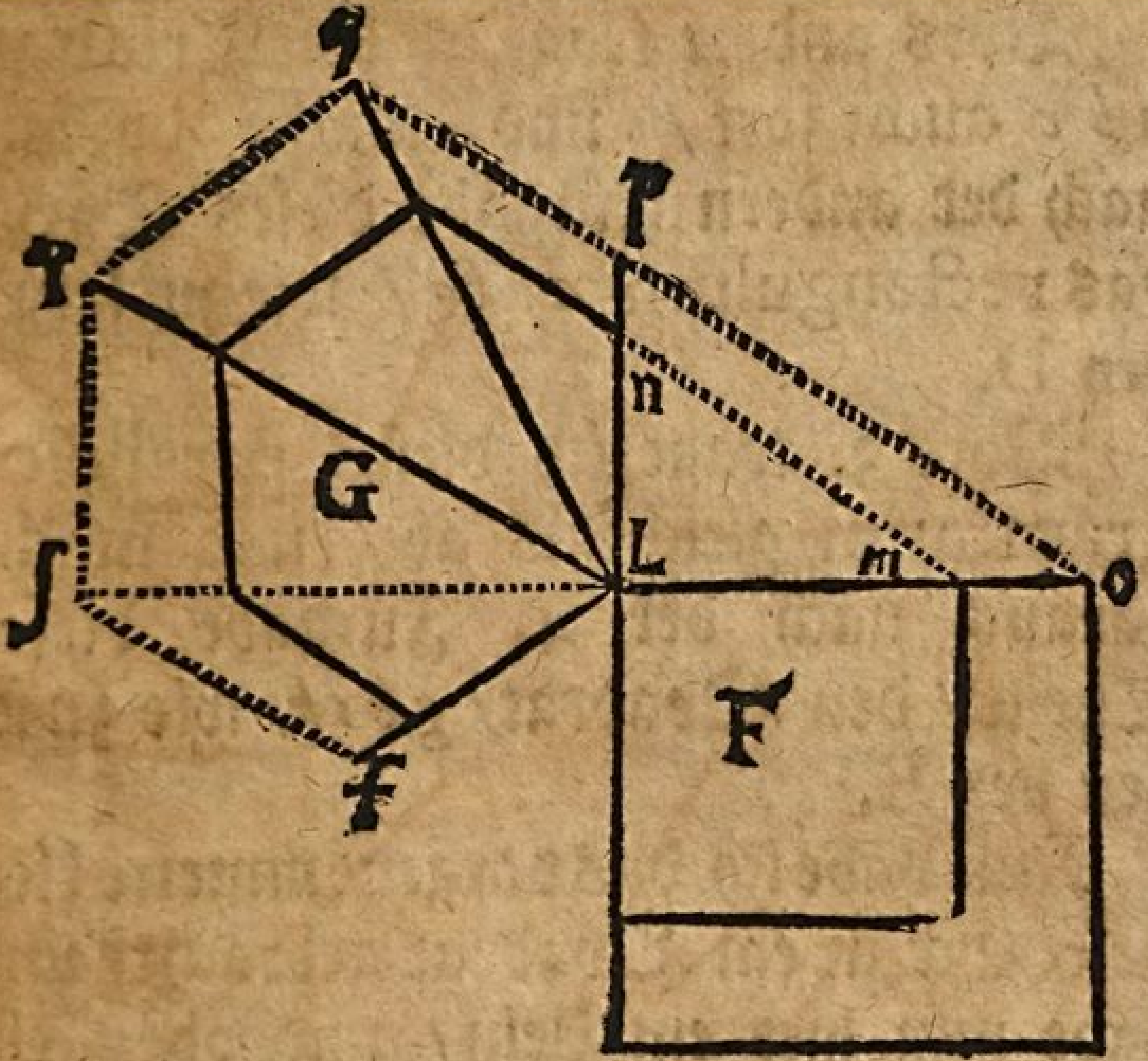
Das


A


B


b
C
a
c
e
f
D
d
g


h
i
E
f
k
g
e
d



Das Quadrat sey A. Nun reisse ich mir erst eine Eck-Figur auff/ wie ich solche begehre/ groß oder klein/ regular oder irreglar. Allhier habe ich genommen ein regular Sechs Eck B. dabey gebahr ich weiter also: 1. trage ich das 6. Eck nach unterricht der 32. Fürgabe des ersten Theils weiter/ und bringe es in einen Triangel/ wie in vorgehender 7. Fürgabe gelehret/ solches ist geschehen bey C/ und daselbst der Triangel gemacht *abc*.

Vors

Vors andere trage ich den Triangul *a b c* auch fort / und mache darauff nach der andern Fürgabe dieses Theils das rectangulum *d e f g* / wie zu sehen bey D.

Vors 3. trage ich dieses parallelogrammum gleichfals ab / und mache daraus nach der 4. Fürgabe dieses Theils / den Qvadrat / *g b i k* / wie zu sehen bey E.

Nun habe ich das vorgenommene kleine 6. Eck in ein Qvadrat gebracht / und habe nun hier ein klein / und oben ein groß Qvadrat. Aus diesen kleinen Qvadrat / so am Inhalt dem fürgenommenen Sechs Eck gleich / kan ich das zuerst vorgegebene grössere Qvadrat nach Erfoderung der Fürgabe in ein regular 6. Eck verwandeln / dergestalt:

Vors 4. ich schliesse das kleine Qvadrat ins grosse an zweyen Seiten ein / wie geschehen in F. und füge darauff.

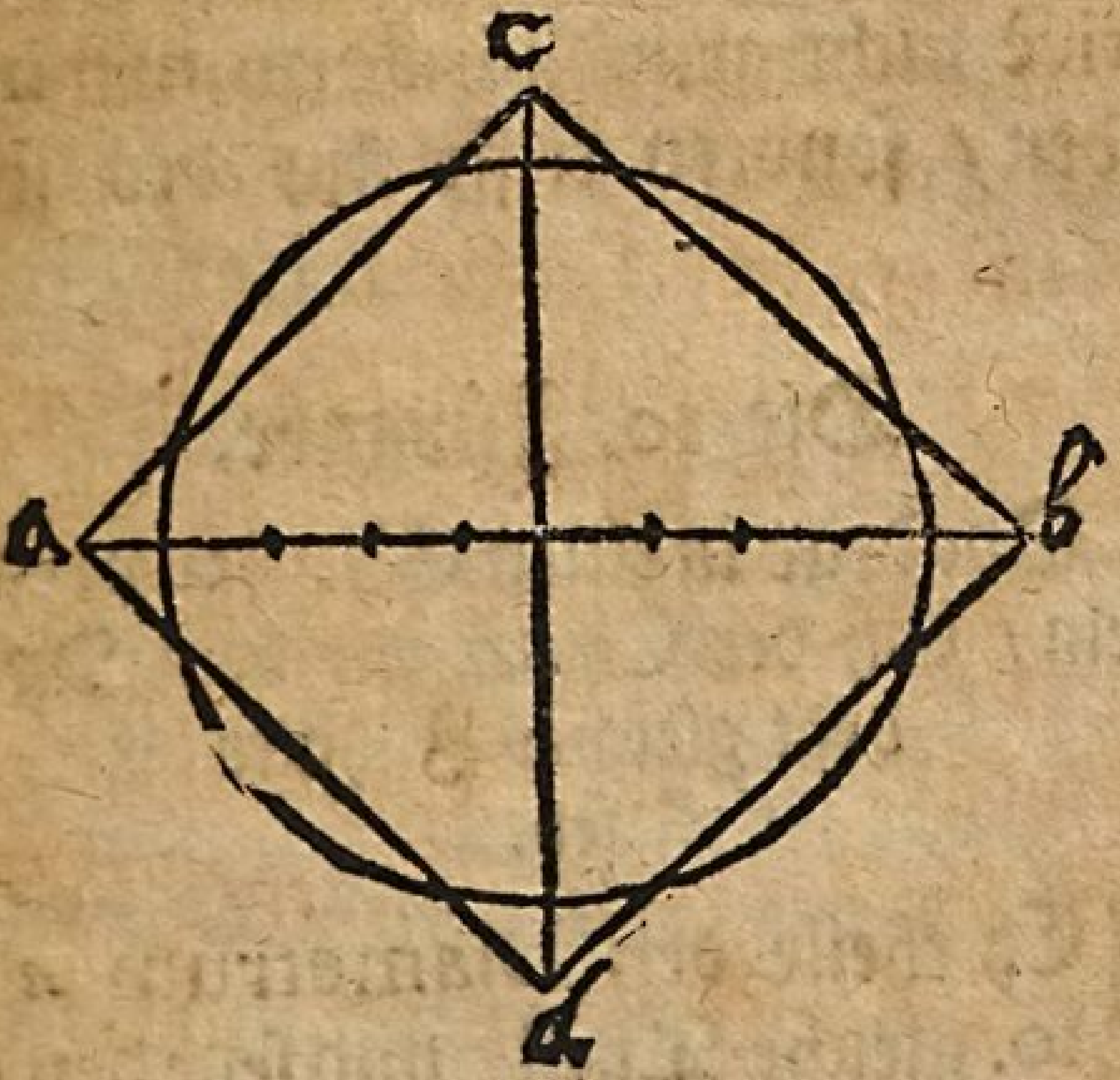
Vors 5. die vorgenommene Eck-Figur mit einer Ecke an die Ecke des Qvadrats

bey

bey L / und ziehe aus der Ecke L durch alle Ecken des 6. Ecks Linien / wie zu sehen bey G / hernach ziehe ich auch eine Lineam von m biß n / und lasse hierauff aus o biß *p q r ſ t* umb das kleine 6. Eck parallel Linien lauffen / so habe ich dadurch eine grössere 6. Eck nehmlich *L p q r ſ t l* zu wege gebracht / welches am Inhalt dem fürgegebenen Qvadrat gleich ist.

Die 9. Fürgabe.

Einen Circul [illegible]n Qvadrat zu verwandeln / daß [illegible]e mit dem Circul gleiches Inhalts sey.



Der

DEr Diameter des Circuls wird getheilet in acht gleiche Theil / an solchen Diametrum ausserhalb des Circuls bey *a* und *b* auff jeder Seite noch einen Theil gefüget / also daß die Linea *a b* 10. solche Theil lang werde.

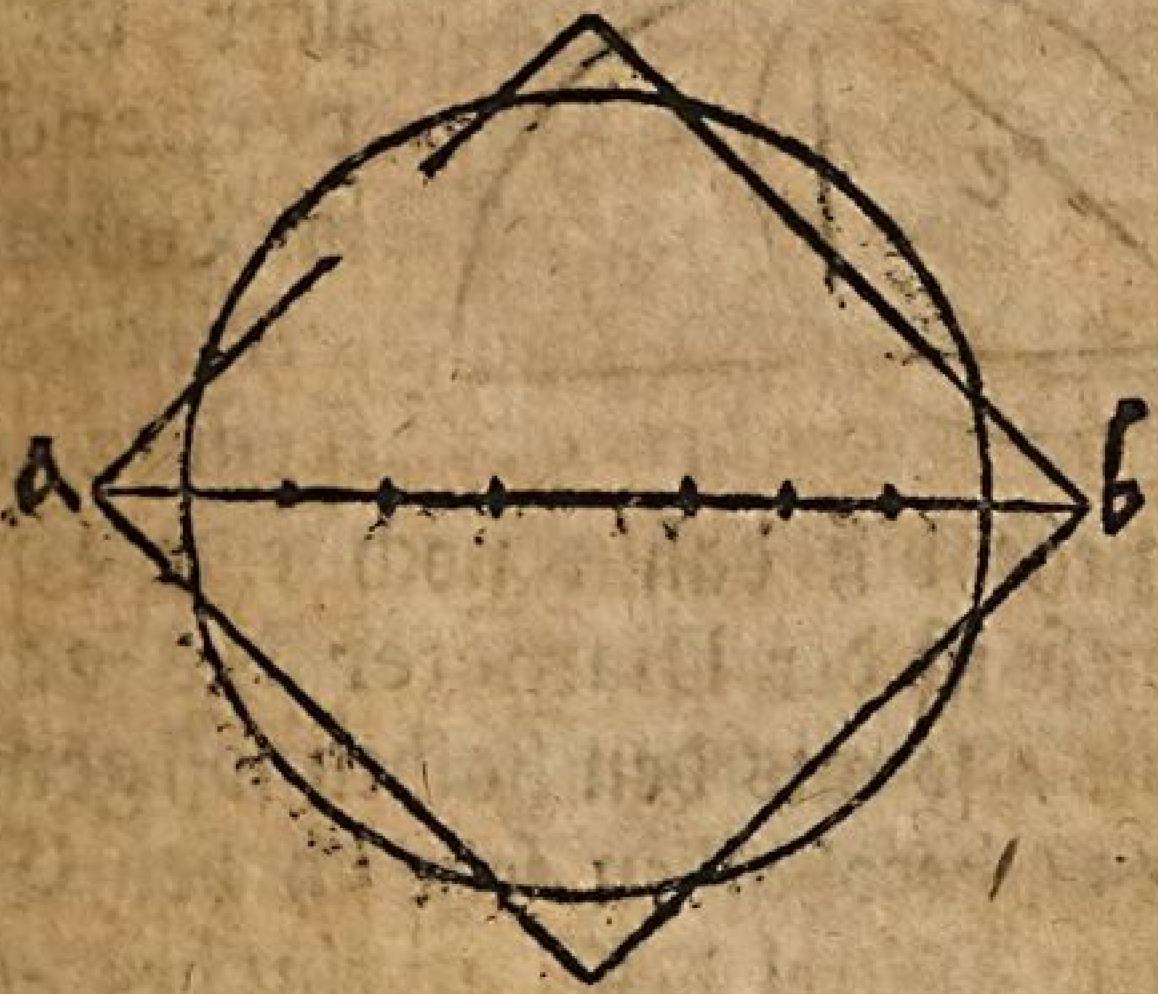
Darauff durch das centrum des Circuls noch eine dergleichen Lineam *c d* winckelrecht durch diese und den Circul gezogen / und darauff die Lineam *a c*, *c b*, *b d*, und *d a* / und also das Qvadrat gemacht / so ist die Arbeit gethan / kan aber aus Euclide oder sonst mathematicè nicht gründlich demonstriret werden / sondern trifft nur bey nahen zu.

Die 10. Fürgabe.

Ein Qvadrat in einen Circul zu verwandeln / daß der Circul mit dem Qvadrat gleiches Inhalts sey.

JCh theile den Diametrum *a b* in 10. gleiche Theil / und setze den Circul

cul mit dem einen Fusse in die Mitte des

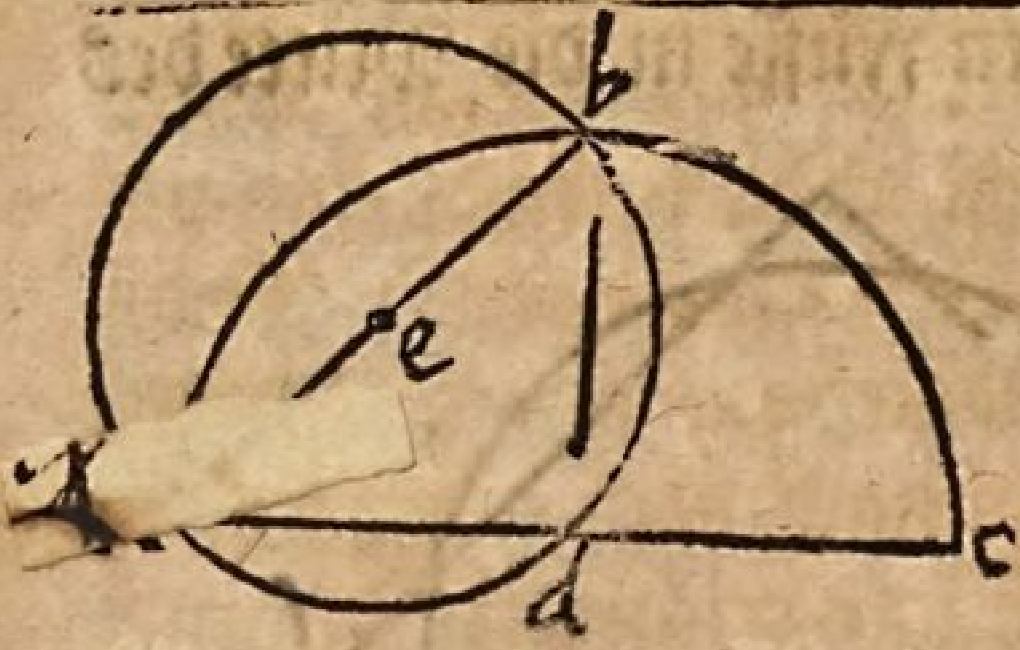


Diameters/ und führe solchen mit dem andern Fusse bey *a* und *b* herumb/ also daß bey *a* und *b* an ieder Seite ein Zehentheil gelassen werde/ so ist der Circul dem Qvadrat gleich verfertiget.

Die 11. Fürgabe.

Einen halben Circul in einen gantzen zu verwandeln/ daß der gantze mit dem halben gleiches Inhalts sey.

DEr halbe Circul ist *a b c*/ dessen Diametrum theil ich in 2. gleiche Theil bey



bey *d*/ aus *d* ziehe ich eine perpendicular Lineam biß an die circumferentz in *b*/ und ziehe biß dahin noch eine Lineam *ab*/ diese ist der Diameter des gantzen Circuls/ so aus den halben soll gemacht werden/ derohalben setze ich den Circul auf dem Mittel desselben ein/ bey *e*/ und ziehe bey *a* und *b* den Circul herum/ so ist der kleine gantze Circul dem halben am Inhalt gleich verfertiget.

Die 12. Fürgabe.

Einen gantzen Circul in einen halben zu verwandeln/ also daß der halbe Circul mit dem gantzen gleiches Inhalts sey.

WEnn ich durch den gantzen Circul bey vorhergehender Figur den Diametrum *a* gezogen/ so theile ich die eine Helffte

Helffte des Circuls in 2. gleiche Theil bey *d*/ und schliesse allda einen Triangul *a b d*/ so ist die Linea *a d* oder *b d*/ iede die Helffte des Diameters zum halben Circul/ solche demnach noch eins so lang gezogen/ und biß in *c* erlängert/ darauff den Circul bey *d* eingesetzt/ und aus *a* biß *c* den halben Circulbogen *a b c* herum gezogen/ so ist der halbe Circul fertig/ und den gantzen am Inhalt gleich.

Item ich mache einen Circul noch so groß ex 48. primi Euclidis und theile solchen per Sectionem maximam (per centrum) die Helffte des Duppelgrossen wird gleich seyn dem gantzen/ so einfach groß.

Der vierdte Theil
Des Ersten Buchs
DE SUPERFICIERUM ADDITIONE, SUBTRACTIONE, MULTIPLICATIONE ET DIVISIONE.
Oder
Von Zusammensetzung / Abziehung / Vermehrung / und Theilung flacher Figuren.

ADDI-

ADDITIO.

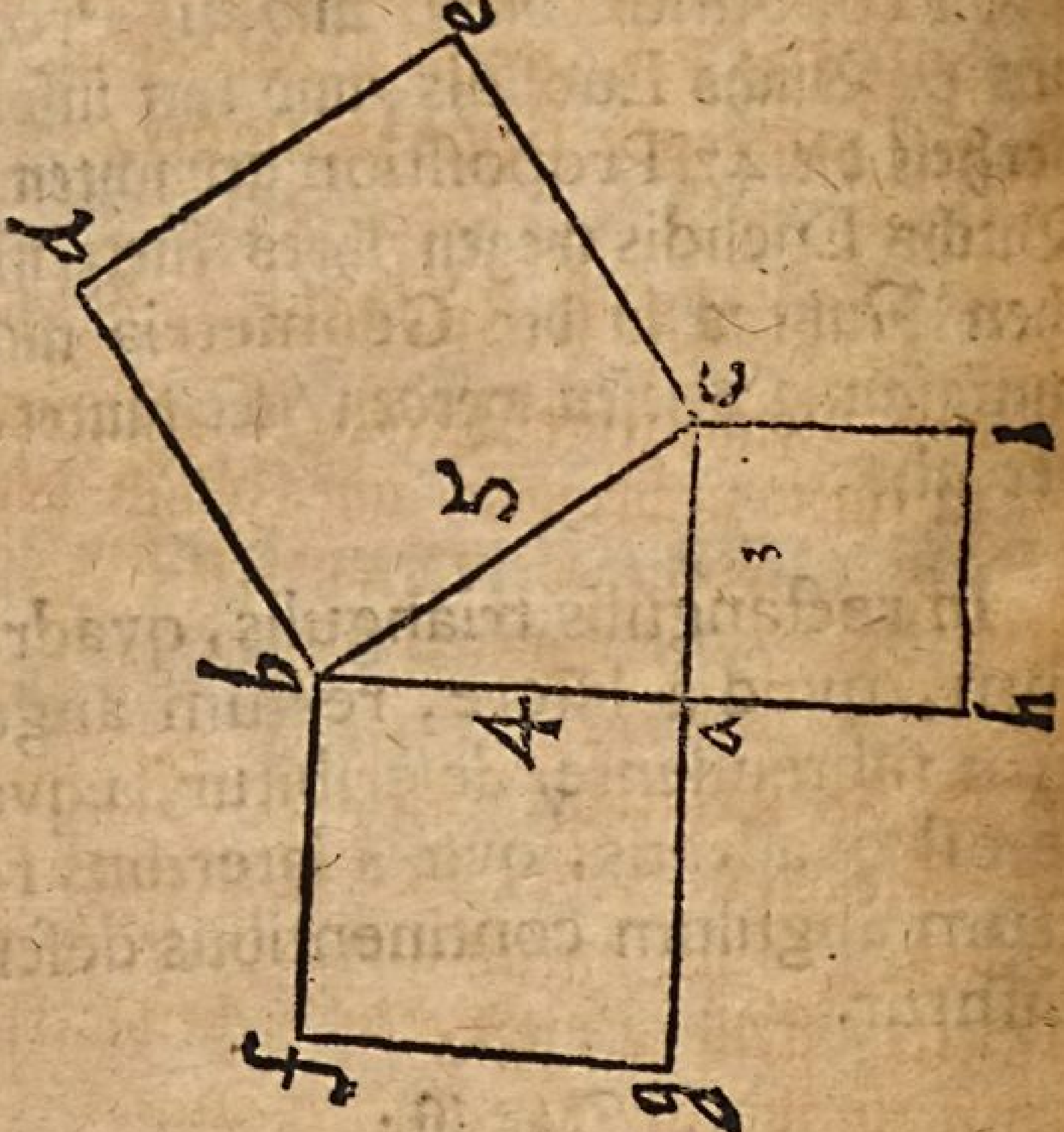
Diese Addition wie auch nachfolgende Subtraction und Multiplication ist vornehmlich gegründet auff die 47. Proposition der 1. und 31. Prop. des 6. Buchs Euclidis, und kan insonderheit die 47. Proposition gedachten 1. Buchs Euclidis wegen ihres fürtrefflichen Nutzens in der Geometria nicht gnugsam gepriesen werden / sie lautet aber also:

In rectangulis triangulis, qvadratum, qvod à latere, rectum angulum subtendente, describitur, æqvale est qvadratis, qvæ à lateribus rectum angulum continentibus describuntur.

Das ist:

In rechtwincklichten Triangulen (*abc*) ist das Qvadrat (*bcde*) welches auff die Seite (*bc*) beschrieben / die den rechten Winckel (*bac*) überzogen ist / gleich den

beyden Qvadraten (*abfg* und *acbi*) so aus den andern bey den Linien (*ac* und *ba*) gemacht werden/ die den rechten Winckel beschliessen/ die hat Euclides demon-



striret in Linien/ und Pythagoras erfunden in Zahlen/ da er der einen Linea *ac* oder *ab* (nachdem ich eine dieser bey-

den

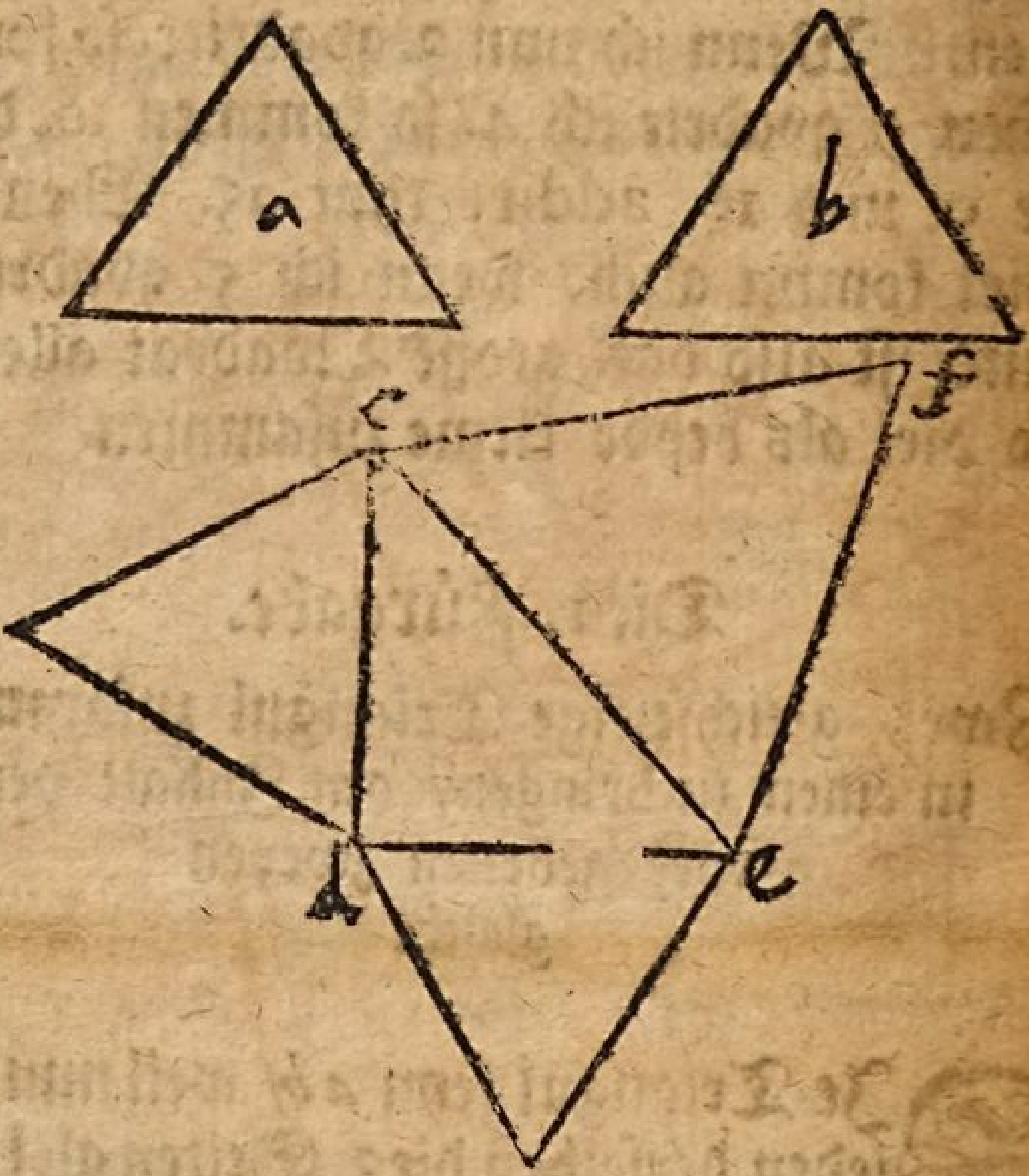
den die längste oder kürtzeste seyn lasse) 3. der andern 4. und der dritten 5. gegeben. Wenn ich nun 3. qvadrire/ so kommen 9. qvadrir ich 4. so kommen 16. diese 9. und 16. addirt thut 25. Eben so viel kommt auch/ wenn ich 5. qvadrire/ und ist also das grosse Qvadrat alleine so viel als beyde kleine zusammen.

Die 1. Fürgabe.

Zwey gleichseitige Triangul zusammen in einen zu bringen/ am Inhalt den vorgegebenen zweyen gleich.

DJe Triangul seyn *a b*/ weil nun an jeden derselben die 3. Seiten gleicher Länge/ so nehme ich nur von jeden eine Seite/ stelle solche beyde rechtwincklicht auff einander/ wie zu sehen an *c d*/ darauff ziehe ich eine Lineam von *c* biß *e*/ und mache auff solche den gleichseitigen Triangul *c e f*/ so ist derselbe am Inhalt gleich so groß/ als die vorgegebenen bey-

de kleinen. Diß hat seine domonstra-



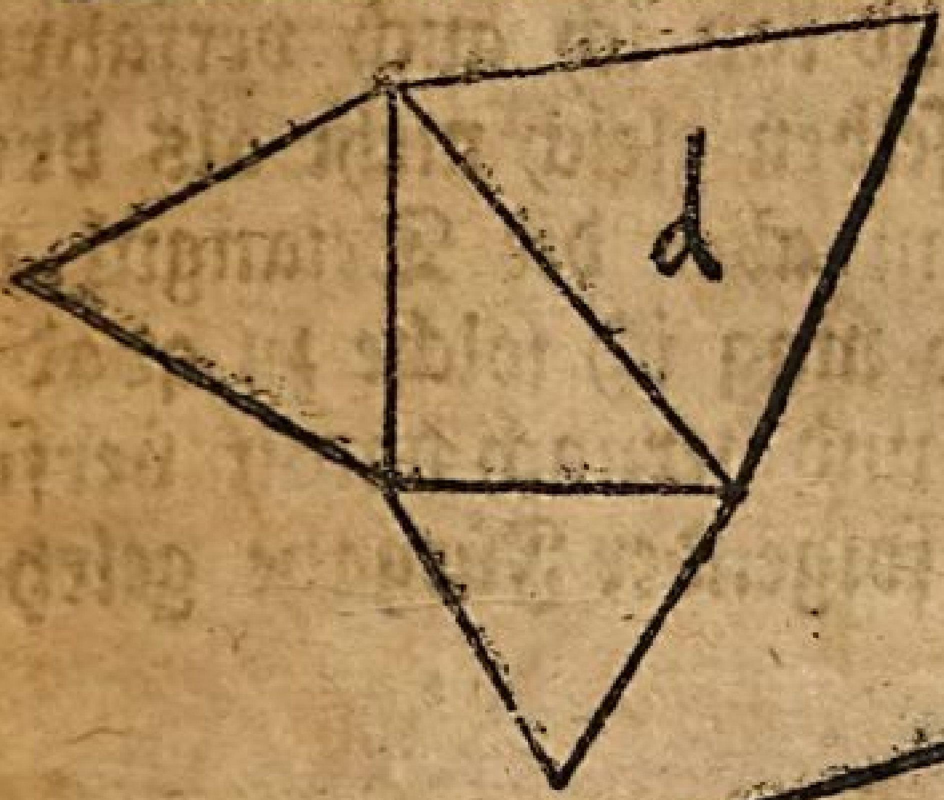
tion und Beweiß aus der 31. Propositi-
on des 6. Buchs Euclidis.

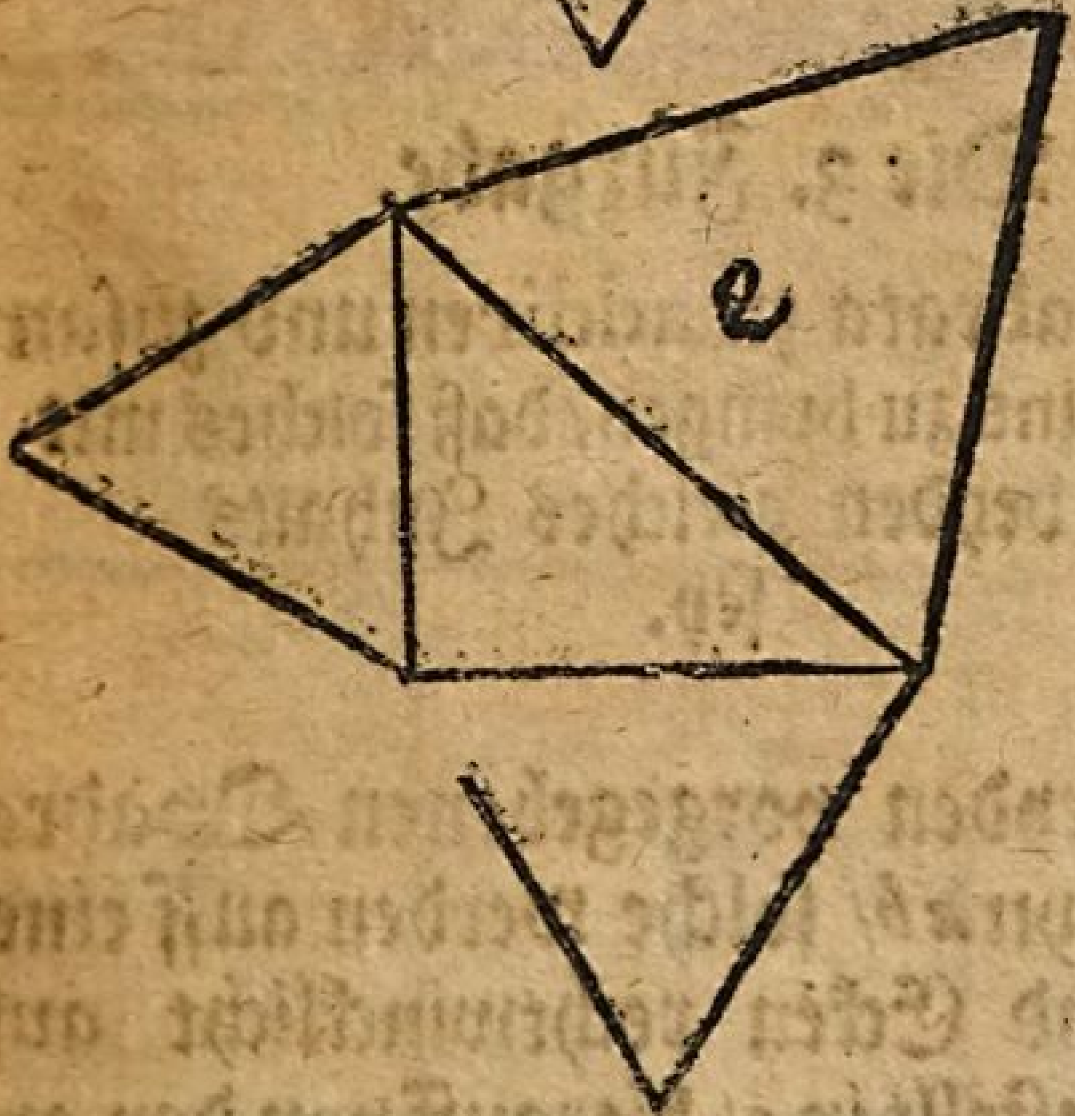
Die 2. Fürgabe.

Drey gleichseitige Triangul zu addiren oder zusammen in einen zu bringen/ am Inhalt dreyen gleich.

Die

Die drey Triangul seynd *abc*, ich procedire erst mit den ersten zweyen.





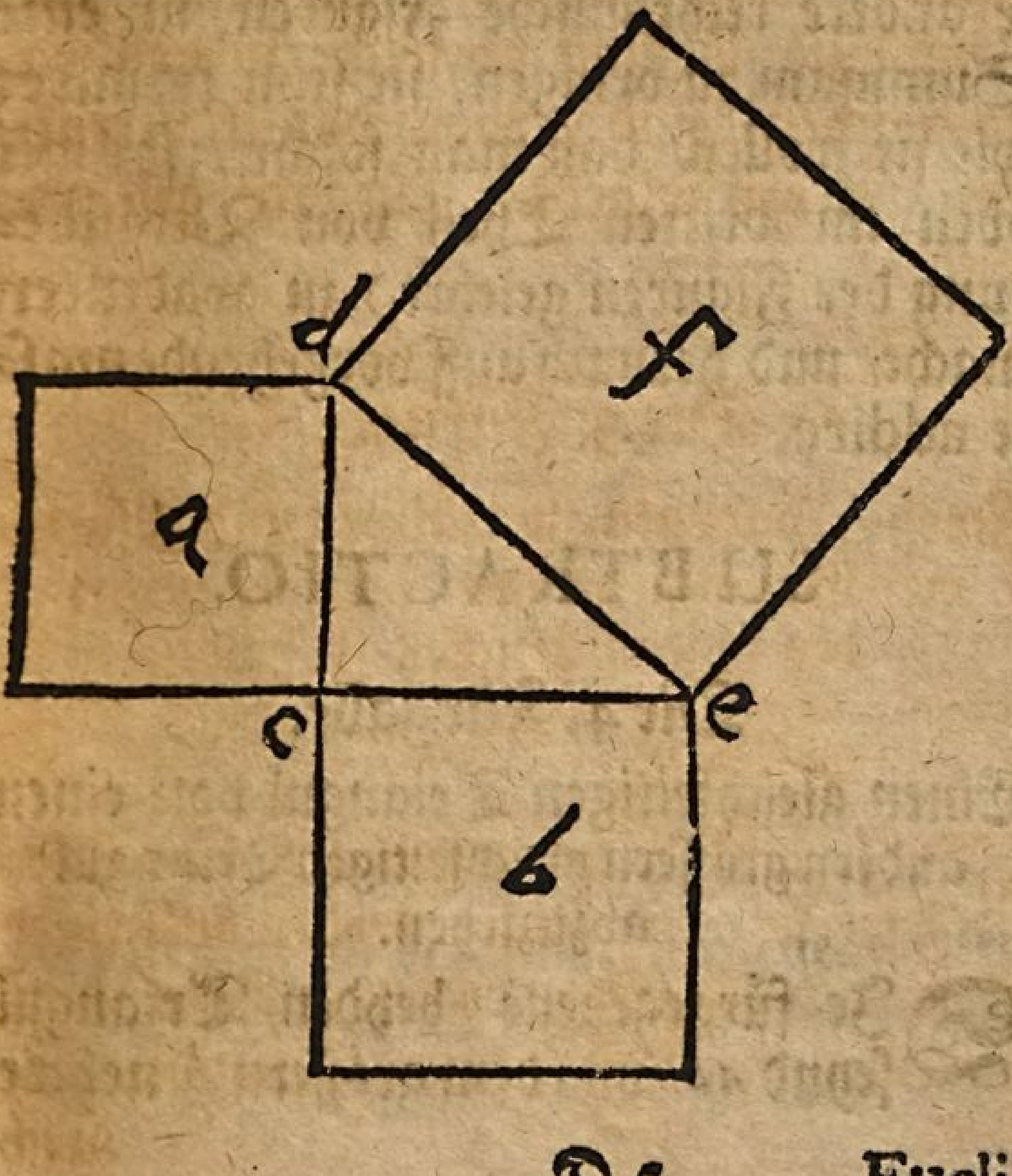
nach vorgehender Fürgabe / so bekomm ich daraus den Triangul *d*, darauff nehm ich auch den dritten *c* / und darzu den neugemachten *d* / und verfahre auch auff vorige Art / so bekomme ich den Triangul *e* / welche gleich so groß als alle dreye *a*, *b*, *c*, und also kan ich auch verfahren / wenn ich derselben gleich mehr als dreye habe. Wenn aber die Triangul ungleichseitig / so mag ich solche zu qvadratis machen / und hernach damit verfahren / wie bey folgender Fürgabe gelehret wird.

Die 3. Fürgabe.

Zwey Qvadrata zu addiren und zusammen in eins zu bringen / daß solches mit den beyden gleiches Inhalts sey.

DIe beyden vorgegebenen Qvadraten seyn *a b* / solche werden auff einer Seiten und Ecken rechtwincklicht auff einander gestellt in *c* / hierauff von den andern

dern beyden Ecken solcher Quadraten nemlich aus *d* biß *e* eine Lineam gezogen/ daß man einen rechtwincklichten Triangul *c d e* bekommt/ auf die Lineam *d e* das Quadrat *f* gemacht/ so ist solches den andern beyden *a b* am Inhalt gleich/ vermöge der 47. Proposition des 1. Buchs



Euclidis, so Eingangs dieses Theils gesetzt.

Wie man aber 3. 4. und mehr Qvadraten addiren soll/ kan leicht verstanden werden aus vorgehender 2. Fürgabe.

Und damit wir uns hierbey nicht auffhalten/ so sey diß ein gemeiner Weg/ alle andere rechtlinische Figuren in eine Summam zu bringen/ sie seyn formiret wie sie wollen/ daß man solche erst (wie oben im dritten Theil von Veränderung der Figuren gelehrt) zu qvadraten mache/ und hernach auff vorgehende masse addire.

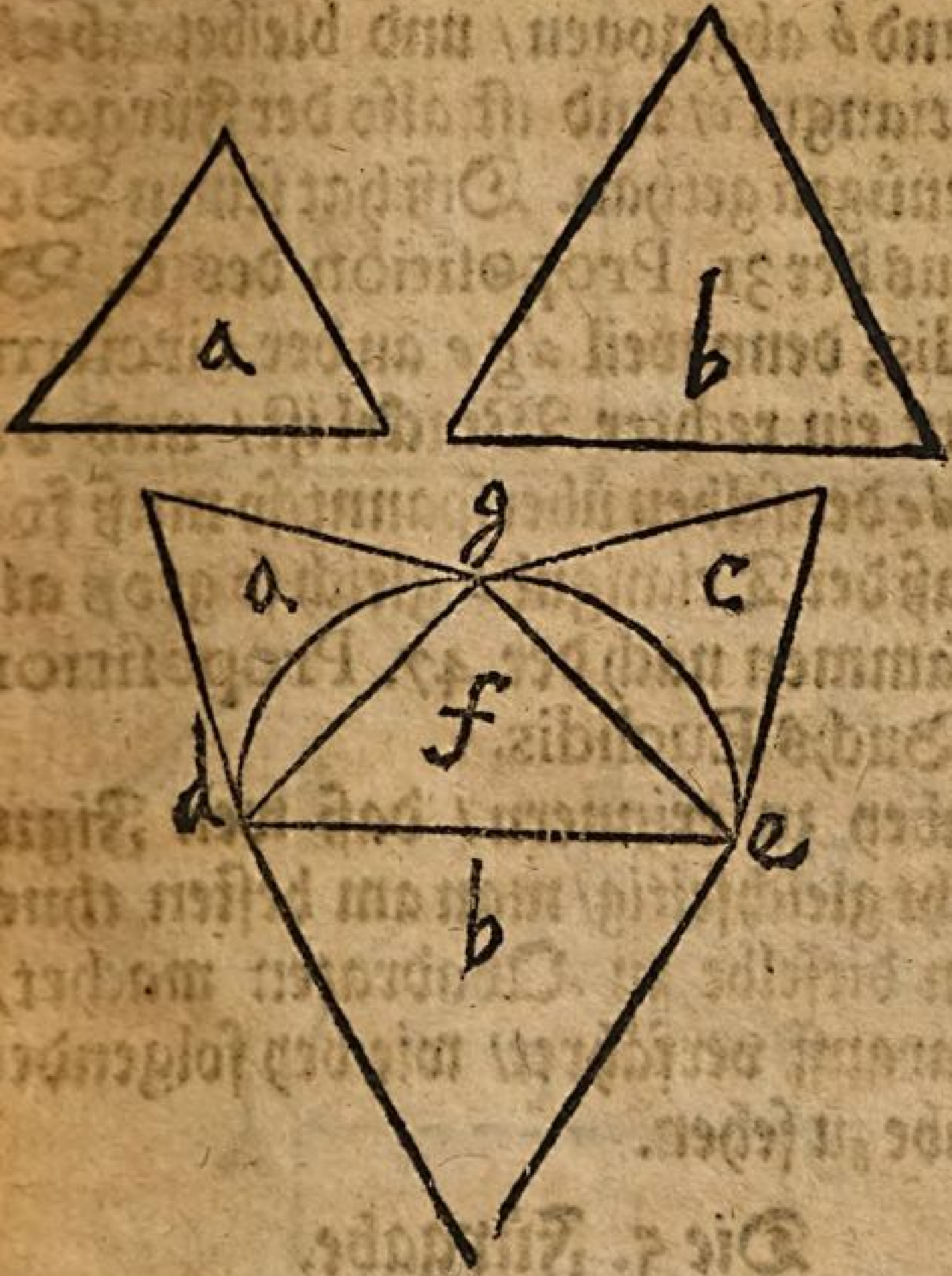
SUBTRACTIO.

Die 4. Fürgabe.

Einen gleichseitigen Triangul von einen andern grössern gleichseitigen Triangul abzuziehen.

DIe fürgegebene beyden Triangul seynd *a b*/ von dem grössern *b* nehme ich

ich eine Seite besondern/ *de*/ an dieser such ich das Mittel in *f*/ aus solchem als dem



centro ziehe ich den halben Circul *dge*/ nun nehme ich des andern fürgegebenen kleinen Triangulს eine Seite/ und ziehe solche auff die Linem *de*/ biß an die cir-

circumferentz, solche ist *dg*/ aus *g*/ biß *e* ziehe ich wieder eine Lineam/ und stelle auff dieselbe den Triangul *c*/ so ist der Triangul *a* und *b* abgezogen/ und bleibet übrig der Triangul *c*/ und ist also der Fürgabe ein Genügen gethan. Diß hat seinen Beweiß aus der 31. Proposition des 6. B. Euclidis, denn weil *dge* an der circumferentz ein rechter Winckel ist/ und die Linea *de* denselben überspannt/ so muß folgen/ daß der Triangul *b* gleich so groß als *ac* zusammen nach der 47. Proposition des 1. Buchs Euclidis.

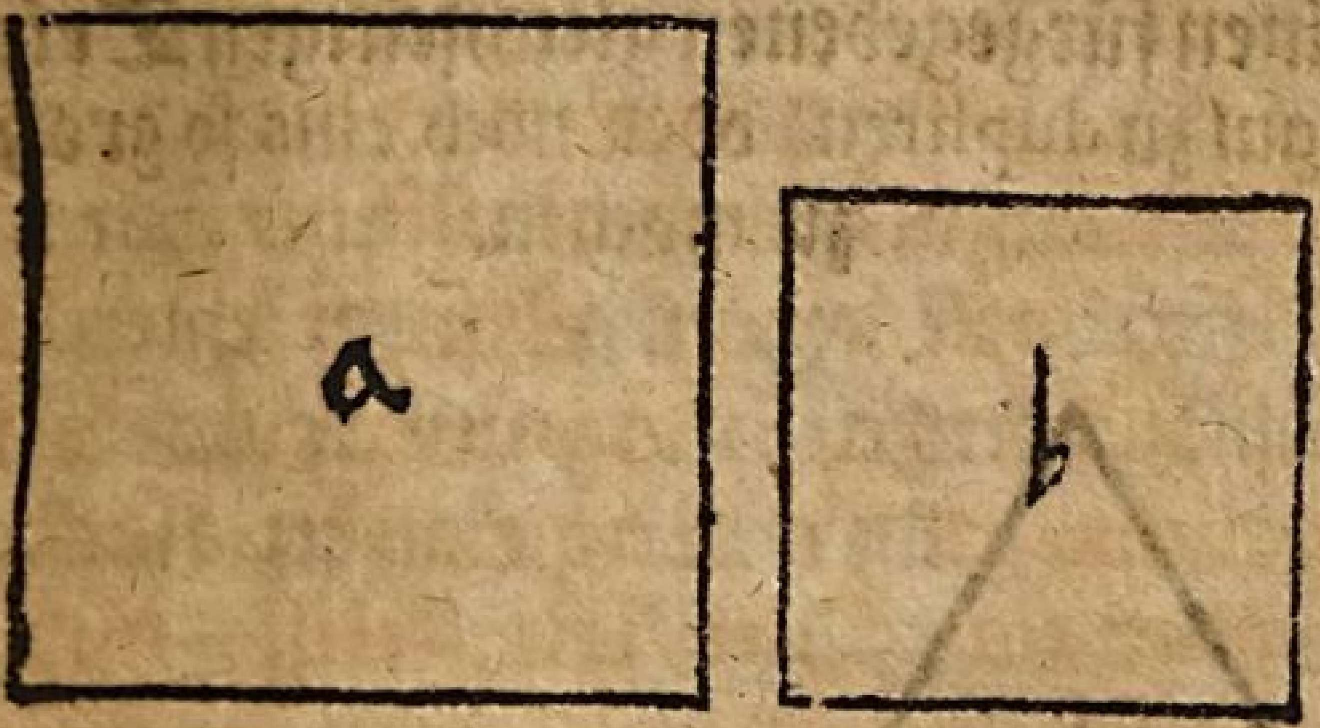
Dabey zu erinnern/ daß wen Figuren nicht gleichseitig/ man am besten thue/ so man dieselbe zu Qvadraten machet/ und darauff verfähret/ wie bey folgender Fürgabe zu sehen.

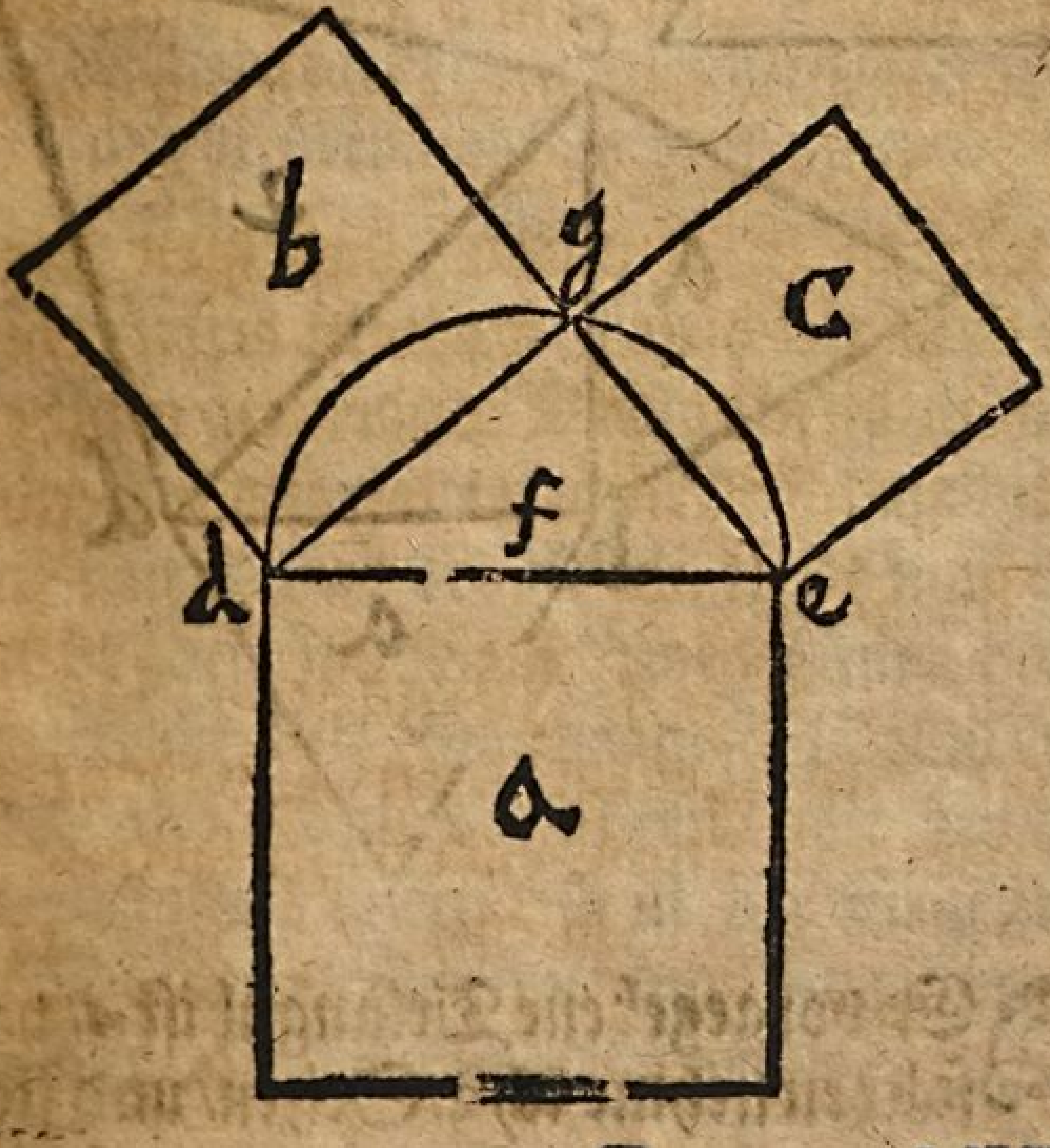
Die 5. Fürgabe.

Von einen fürgegebenen Qvadrat ein ander kleinen Qvadrat zu subtrahiren.

Nachhier wird eben auch also procediret/ wie bey vorhergehender Fürgabe

gabe/ darum nicht nöthig ferner davon Bericht zu geben.

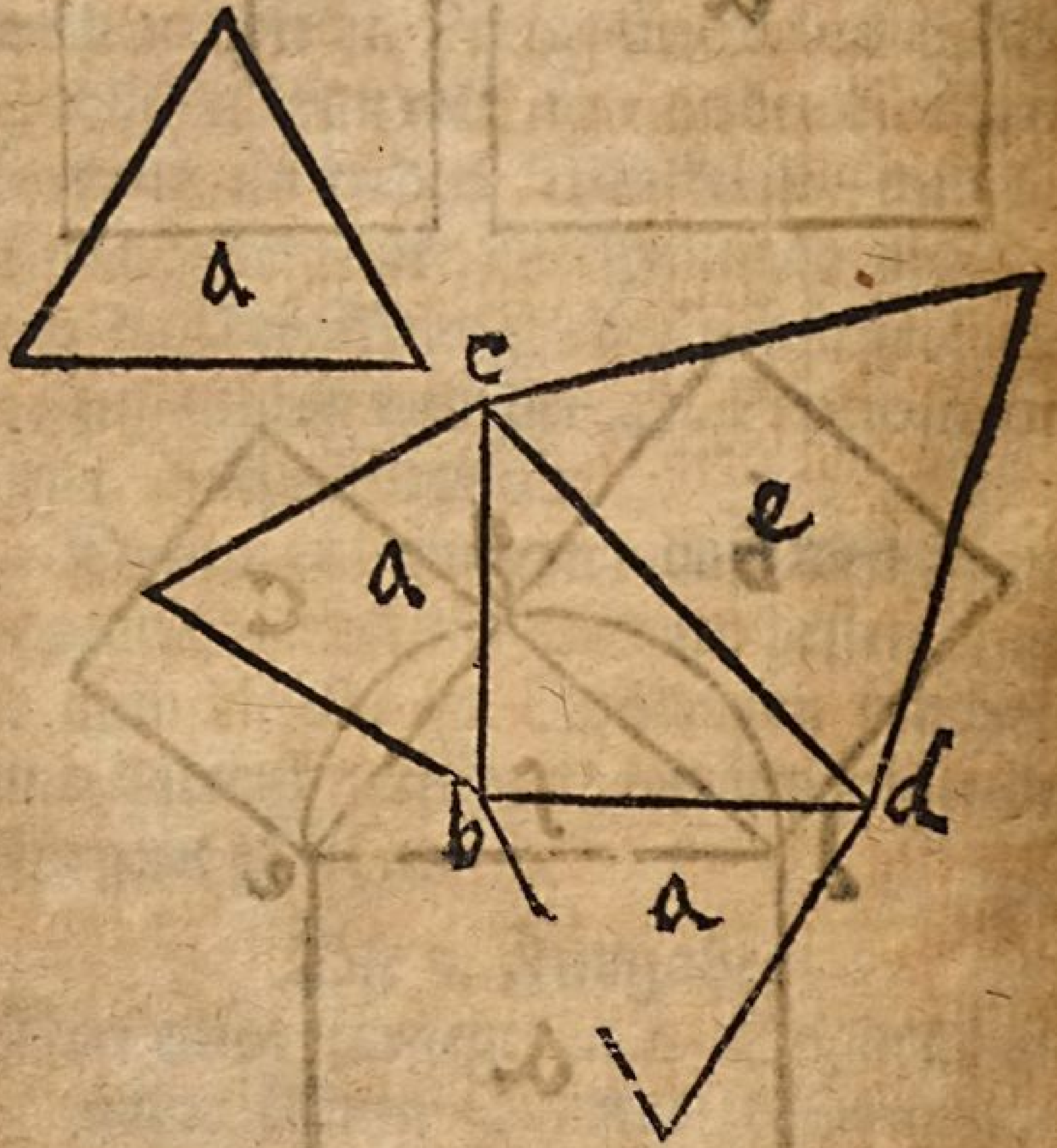




MULTIPLICATIO.

Die 6. Fürgabe.

Einen fürgegebenen gleichseitigen Triangul zu dupliren/ oder noch eins so groß zu machen.



DEr vorgegebene Triangul ist *a*/ von solchen nehme ich 2. Seiten/ und stelle sol-

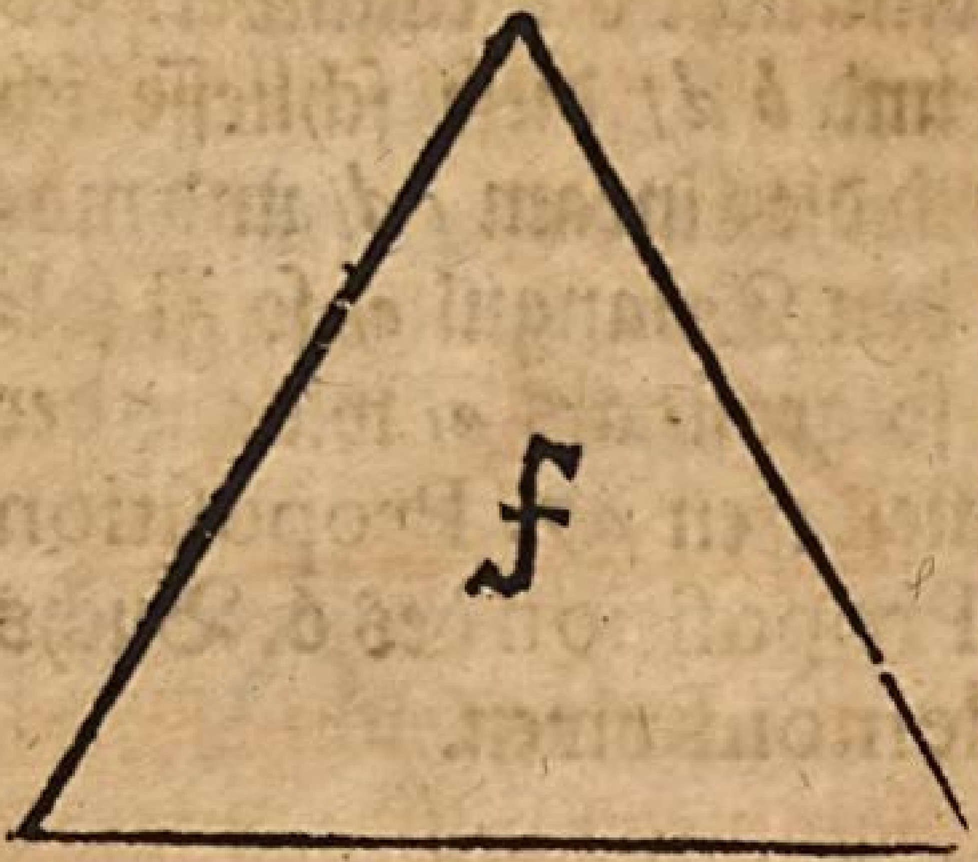
le solche rechtwincklicht auffeinander/ solche seynd *b c*/ und *b d*/ diese schliesse ich zusammen durch die Lineam *c d*/ und mache auff solche den Triangul *e*/ so ist solcher noch eins so groß/ als *a*/ wie aus der Eingangs gemeldeten 47. Proposition des 1. und 31. Proposition des 6. Buchs Euclidis zu demonstriren.

Die 7. Fürgabe.

Einen fürgegebenen gleichseitigen Triangul dreymahl so groß zu machen.

DIeses zu thun/ kan man erst den fürgegebenen Triangul nach vorgehender Fürgabe dupliren/ daselbst ist der einfache *a*/ der duplirte *e*/ von diesen beyden wiederum zwey Linien rechtwincklicht auff einander gestellt/ und eben auch also damit verfahren/ wie bey duplirung des ersten/ so ist der fürgegebene Triangul tripliret und kömmt vorgehender *a*/ triplirt in dieser grösse *f*.

Oder



Oder man kan geschwinde und kürtzer davon kommen / wenn man aus der einen Seite des Triangulς a einen Qvadrat macht / und hernach die duplirte / triplirte / und qvadruplirte Seite / oder weitere Vermehrung / eben auch also sucht / wie bey folgender 9. Fürgabe mit dem Qvadrat geschehen.

Die 8. Fürgabe.

Einen ieden fürgegebenen gleichseitigen oder ungleichseitigen Triangul zu multipliciren / und zwey / drey / vier oder mehr fältigen zu machen.

Ich setze / der allhier fürgegebene Triangul a solle zweymal so groß gemacht werden / solches zu thun / nehme ich nur

nur die Länge der basis 2. mal und stelle darauff den Triangul *b*/ also/ daß solcher

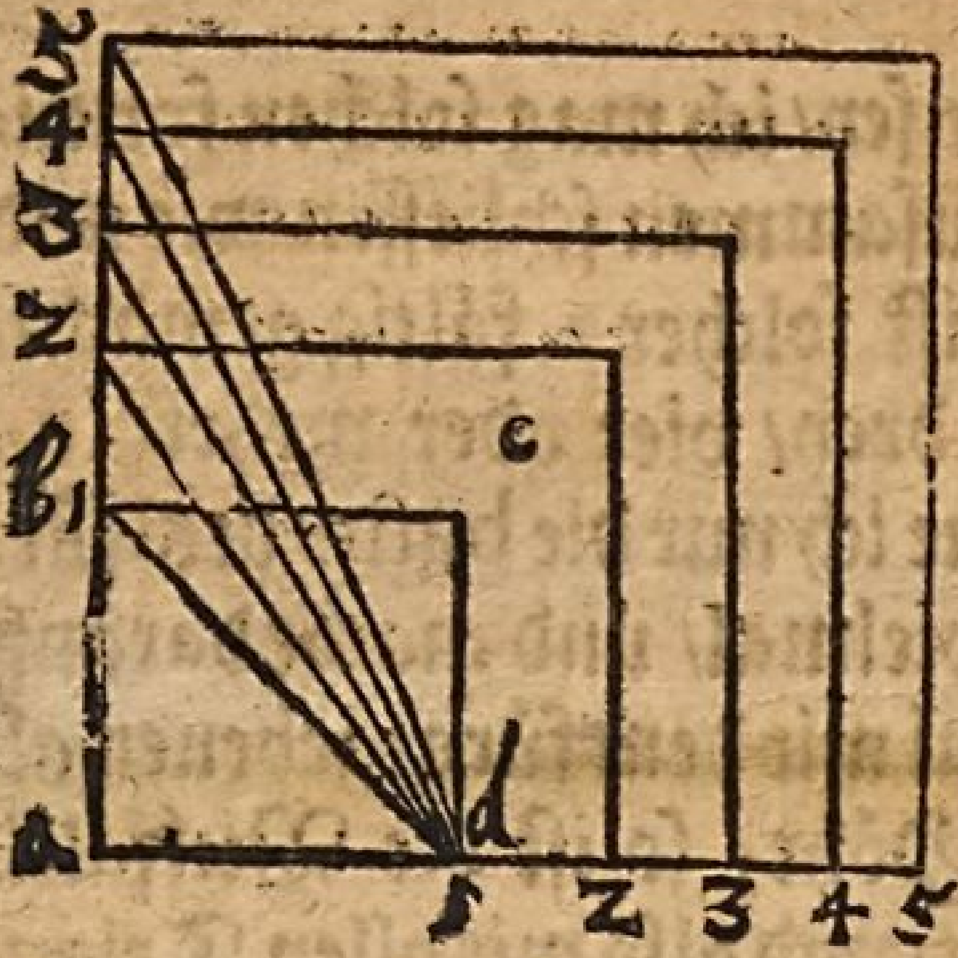
a gleicher Höhe sey/ ich mag solchen formiren und oben zusammen schliessen/ wie und wo ich will/ so ist solcher 2. fältig gemacht/ will ich solchen drey/ vier oder mehrfältig haben/ so nehme ich nur die basin des fürgegebenen so vielmal/ und mache darauff einen Triangul mit dem fürgegebenen allezeit gleicher Höhe/ so ist die Vielfältigung verrichtet/ und also mit allen Triangulen. Diß hat seinen Beweiß aus der 38. Proposition des 2. und 1. Prop. des 6. Buchs Euclidis.

Die 9. Fürgabe.

Einen Qvadrat zu vielfältigen.

DAs Qvadrat sey *a b c d*/ solches zu vielfältigen erlängere ich erst beyde Seiten

Seiten *ab*/ und *ad* nach Erforderung/ hierauff das Qvadrat zu dupliren/ nehme ich mit dem Circul nur die Länge der diagonal Linien *db*/ und trage solche aus *a* biß 2. auff beyde erlängerte Seiten/ und schliesse allda wiederum ein Qvadrat/ so ist es noch eins so groß als *ab cd*. Ferner diß qvadrat *abcd* zu tripliren/ setze ich den Circul wieder ein bey *d*/ spanne solchen auff biß *b* in 2. diese Länge trage ich aus *a*/ auff beyden erlängerten Linien biß in 3. und mache allda wieder ein Qvadrat/ so ist es dreymahl so groß als das erste/ und also weiter zu vier/ fünff und mehr mahlen.

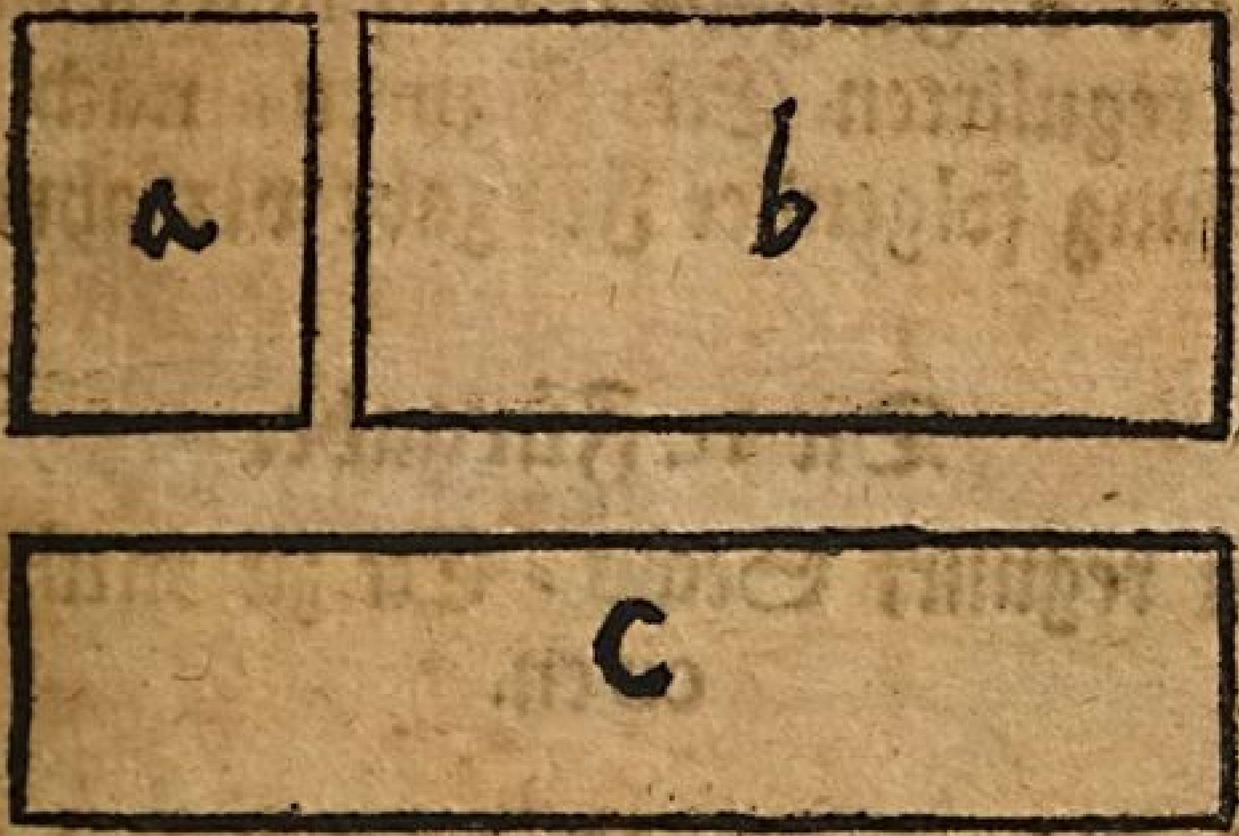


Die 10. Fürgabe.

Ein

Ein rectangulum oder ablånglichte recht wincklichte Vierung zu multipliciren.

DAs rectangulum ist *a*/ solches dreymahl so groß zu machen/ nehme man entweder die kůrtzeste Seite derselben 3. mahl so lang/ und stelle darauff an 2. Enden die långste Seite recht-



winckligt/ und mache daraus das rectangulum *b*/ so ist dasselbe dreymahl so groß als *a*. Oder man nehme die långste Seite des fůrgegebenen rectanguli, und fůge solche 3. mahl an einander/ und stelle darauff die kůrtzeste Seite rechtwincklicht an beyden Enden/ und schlies-

schliesse solche oben zusammen/ so wird daraus das rectangulum *c*/ also auch wenn man es mehrfältig haben wil.

Was andere geschickte und ungeschickte Eck-Figuren anbetrift/ mag man solche/ nach unterweisung der 6. und 7. Fürgabe des dritten Theils in Triangula verwandeln / und hernach nach vorgehender 8. Fürgabe multipliciren/ oder bey regulirten Eck-Figuren/ nach Anweisung folgender Fürgabe verfahren.

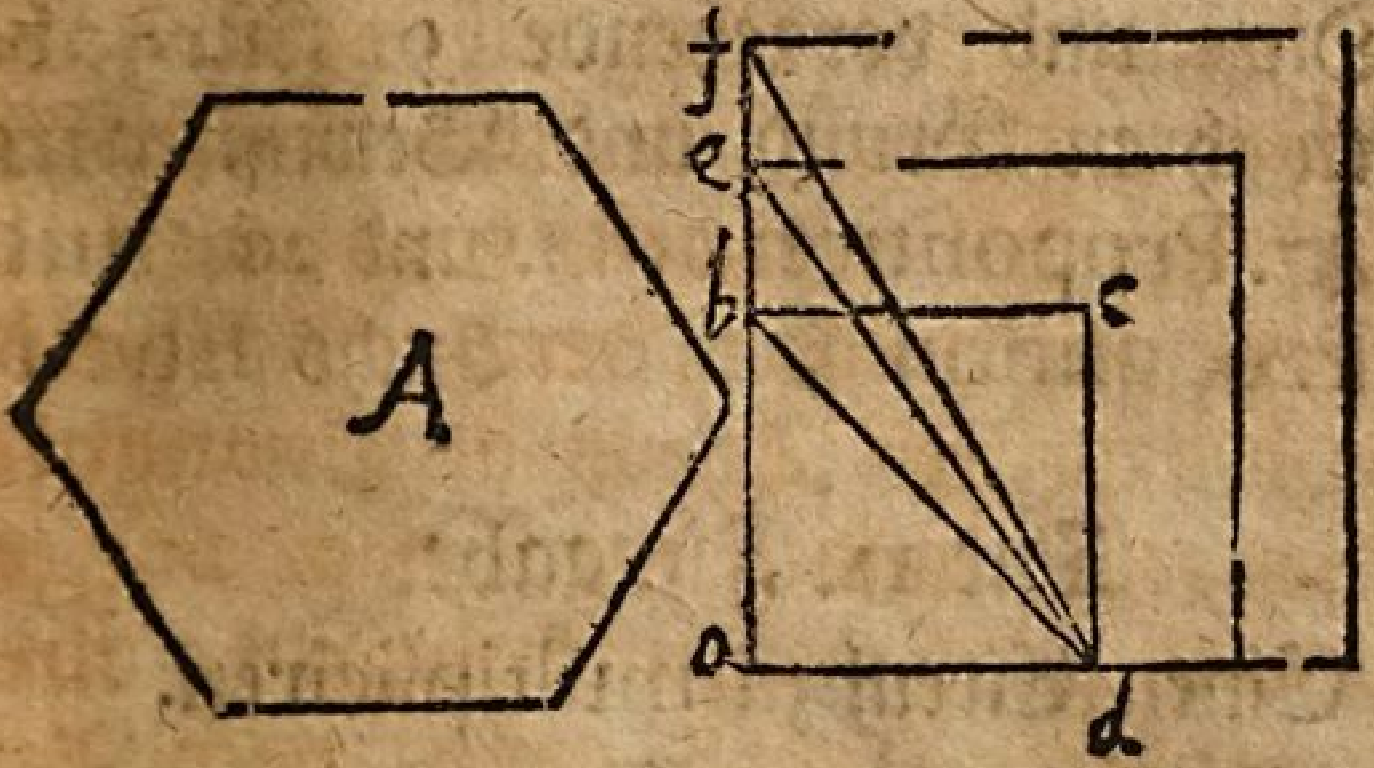
Die 11. Fürgabe.

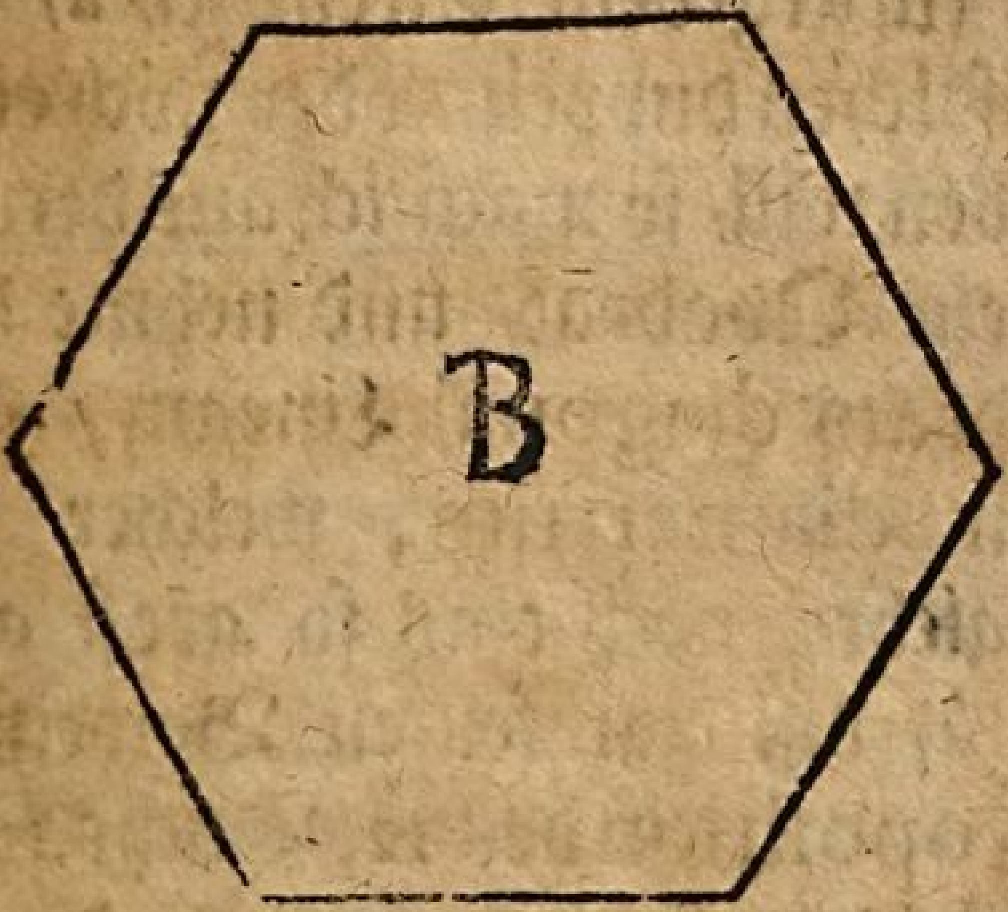
Ein regulirt Sechs-Eck zu multipliciren.

DAs regulirte Sechs-Eck ist A / solches zu dupliren/ nehm ich eine Seite desselben/ und mache daraus ein Quadrat/ diß ist *a b c d*/ dieses Quadrats diagonal Lineam *b d*/ welche von *a* biß *e* abgestochen/ genommen/und daraus ein ander gleichseitig Sechs-Eck B gemacht/ so ist solches noch eins so groß als das Sechs-

Eck

Eck A/ wil ich aber das Sechs-Eck A





dreymal so groß haben/ so nehm ich darzu die diagonal Lineam *de*/ welche von *a* biß *f* abgestochen/ und mache daraus ein regulirt Sechs-Eck/ so ist solches dreymal so groß als A/ und also kan ich wei-

ter

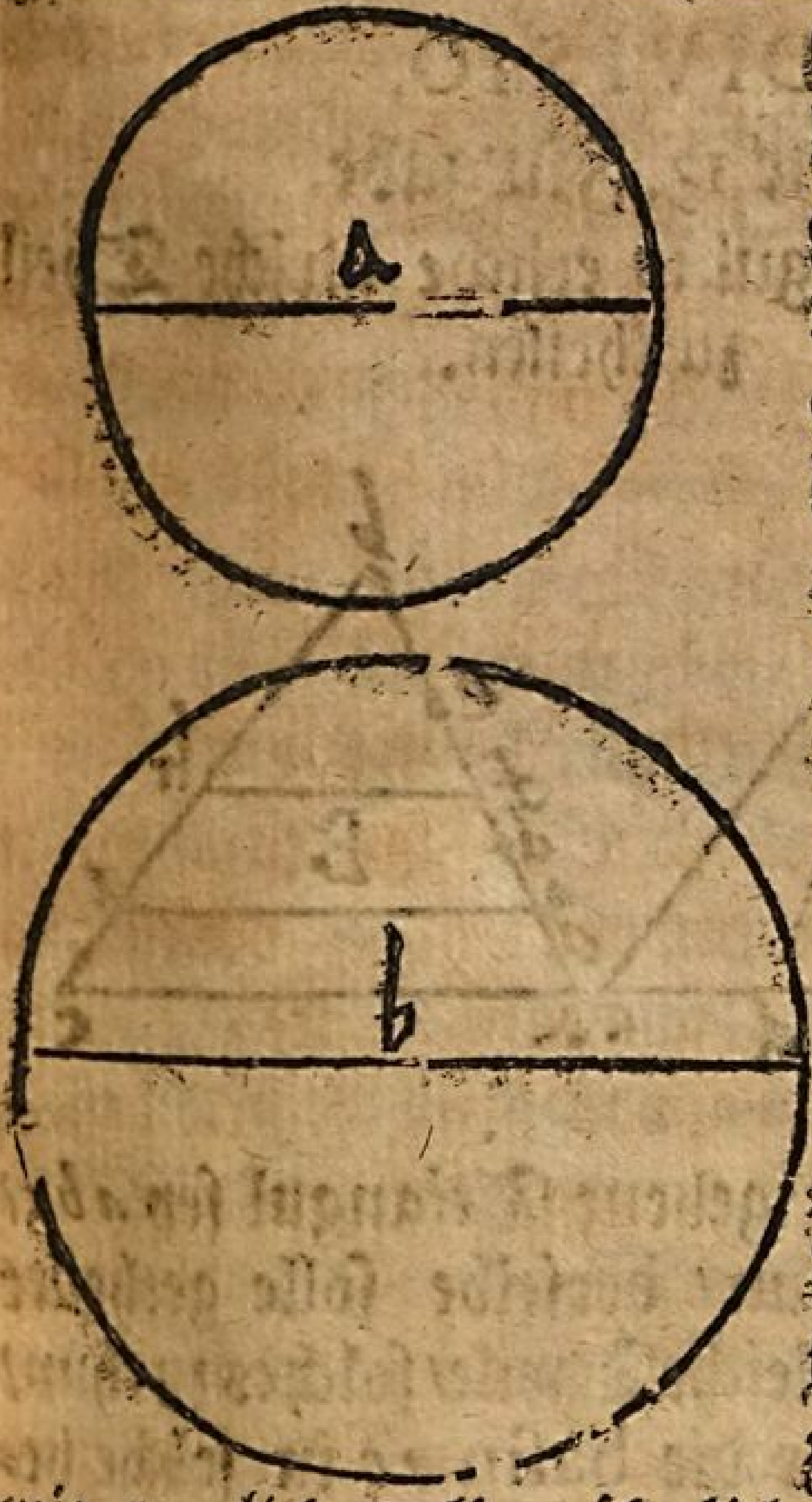
ter multipliciren/ wie oben bey der 9. Fürgabe vom qvadrat gemeldet.

Diese und vorgehende 9. Fürgabe haben ihren Grund und Beweiß aus der 47. Proposition des 1. und 20. und 31. Proposition des 6. Buchs Euclidis.

Die 12. Fürgabe.

Einen Circul zu multipliciren.

DEr fürgegebene Circul sey *a*/ wenn ich solchen duppelt/ oder noch eins so groß haben will/ so mach ich aus dem diametro ein Qvadrat/ und nehme desselben qvadrats diagonal Lineam/ so hab ich einen diametrum, welcher einen Circul giebt/ noch eins so groß als *a*/ nemlich *b*/ diß hat seinen Beweiß aus der 2. Proposition des 12. Buchs Euclidis. Wil ich diesen Circul 3. 4. oder mehr fältig haben/ so suche ich deren diametros aus den erstgemachten qvadrat des diameters des Circuls *a*/ wie ich nach vorgehender 9. und 11. Fürgabe bey multiplicirung des qvadrats und 6.



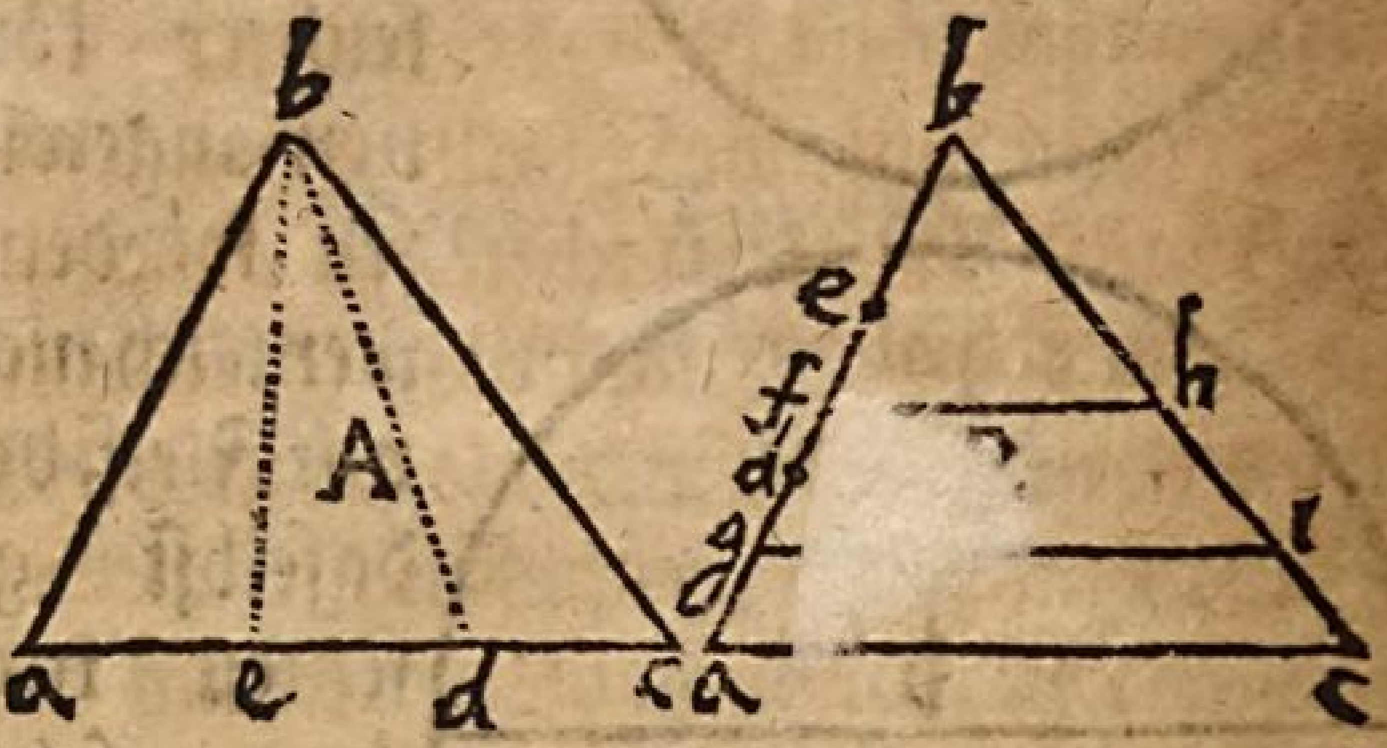
Ecks gethan habe. Vorgehende 11. und 12. Fürgabe hätte leichter können angewiesen werden / wenn ich nicht mit Fleiß den daselbst gesetzten modum setzen und dadurch das rechte fundament zeigen wollen / wie nemlich / aller ähnlichen superficien Vergleichungen und proportiones ausm Quadrat ihren Uhrsprung / und gegen einander quadratam, das ist: (wie die 20. Proposition des 6. Buchs Euclidis lautet) duplicatam rationem hätten.

DI-

DIVISIO.

Die 13. Fürgabe.

Einen Triangul in etliche gleiche Theil zu theilen.



DEr fürgegebene Triangul sey *a b c*/ gesetzt nun/ derselbe solle getheilet werden in 3. gleiche Theile/ solches zu thun/ theile man nur die basin *a c* in solche begehrte Theile/ und ziehe aus dem Winckel *b* auff *d* und *e* Linien/ so ist der Triangul in 3. gleiche Theil getheilet/ wie zu sehen bey A/ und kan auff diese Art noch in mehr Theile getheilet werden.

Diß hat seinen Beweiß aus der 38. Prop. des 1. und 1. Proposition des 6. Buchs

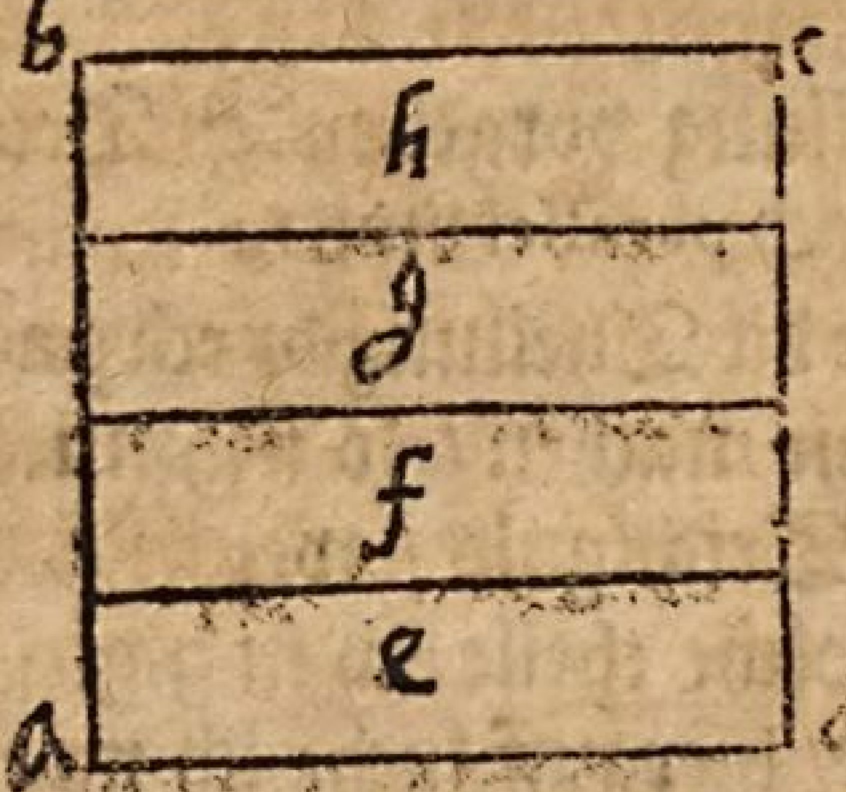
Buchs Euclidis, allda erweisen wir / daß alle Triangula / so auff einer basi stehen / und gleicher Höhe seynd / auch einer Grösse seyn müssen.

Eine andere Theilung vorgehenden Trianguls / nach parallel Linien.

Will ich aber die Theilung durch parallel Linien machen / so nehm ich eine Seite des Trianguls / welche ich will / die sey *a b* / solche theile ich in 3. gleiche Theile bey *d e* / hierauff suche ich nach der 11. Fürgabe des andern Theils zwischen der gantzen Linea *a b* / und dem einen Theile derselben mediam proportionalem, oder die Mittel proportional Lineam / so kommt solche biß in *f* / ferner suche ich mediam proportionalem zwischen der gantzen Linea *a b* / und der Länge *b d* / so kömmt solche in *g* / nun aus *f* biß in *b* / und aus *g* biß in *i* / Linien gezogen / so mit *a c* parallel lauffen / so ist der Triangul begehrter massen durch parallel Linien in 3. gleiche Theil getheilet / wie zu sehen an B.

Die 14. Fürgabe.

Ein Qvadrat in etliche gleiche Theil zu theilen.



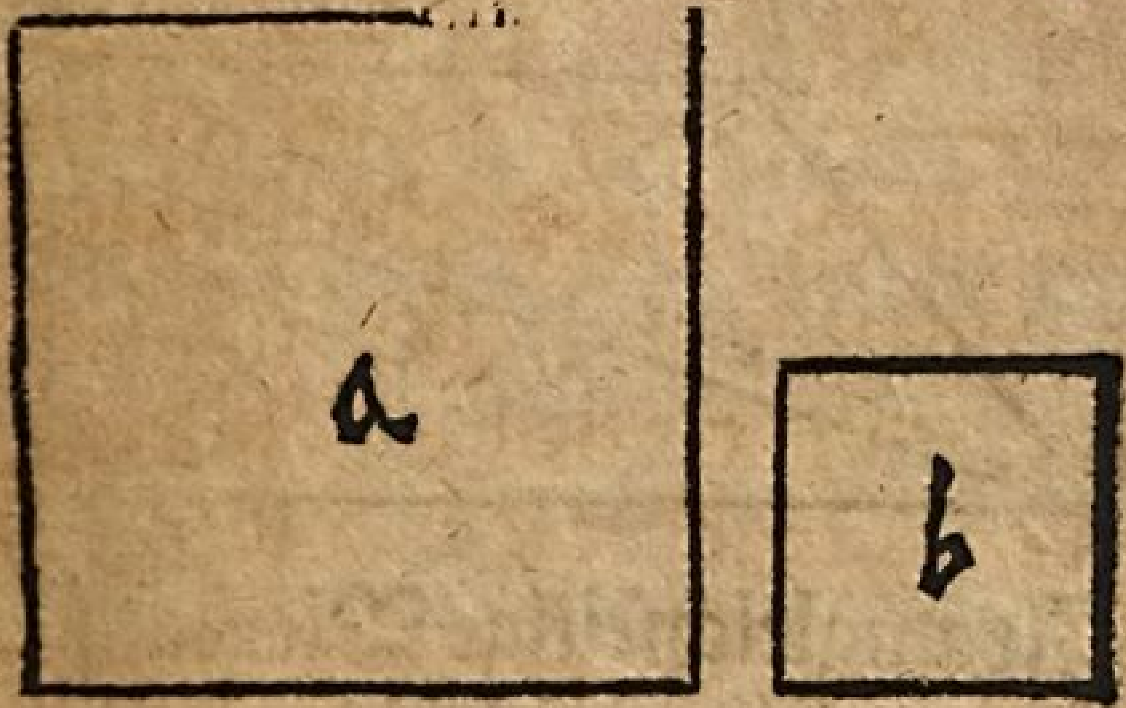
DAs vorgegebene Qvadrat ist *abcd*/ ich setze/ daß solches in vier gleiche Theile solle vertheilet werden/ solches zu thun/ so theile ich 2. Seiten gegen einander über jede in 4. gleiche Theil/ und ziehe von einer Seiten zur andern Linien/ so ist das Qvadrat durch die 4. Theile *efgh*/ in 4. gleiche Theile getheilet. Und auff diese masse kan man alle rechte winckelichte viereckigte Figuren/ in gewisse Theil vertheilen.

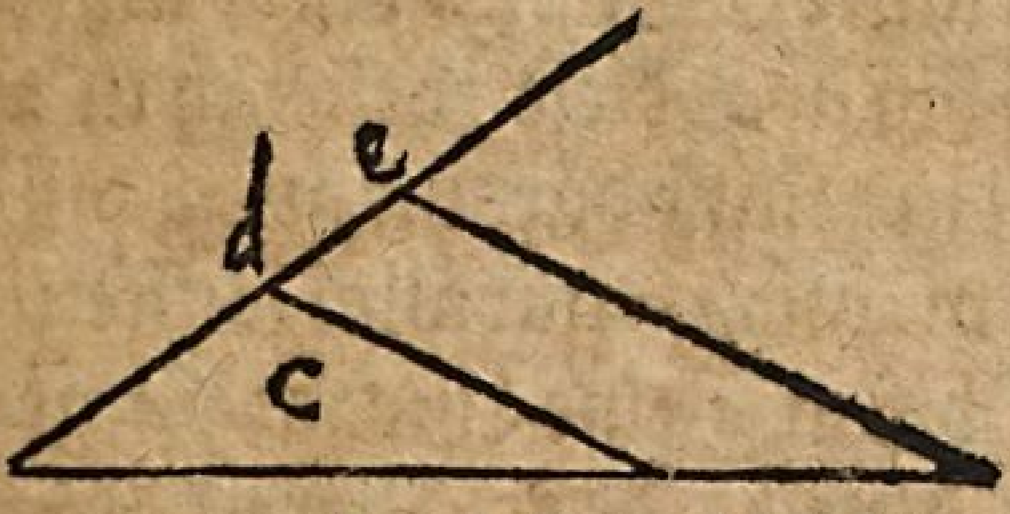
Die 15. Fürgabe.

Ein Qvadrat durch ein ander kleinen Qvadrat zu dividiren.

DIe beyden Qvadraten seyn *ab*/ nun zu erfahren wie vielmahl das klein Qva-

Qvadrat *b* in dem grössern *a* begriffen/ so thue ich also: Jch nehme von ieden der beyden qvadraten eine Seite/ stosse solche beyde Linien an einander/ wie bey *e* zu sehen/und suche darunter nach der 9. Fürgabe des andern Theils die dritte Linien in gleicher proportion, welche ist *de*/ darauff nehm ich deren Länge mit dem Circul/ und messe auff der einen Seite des grössern





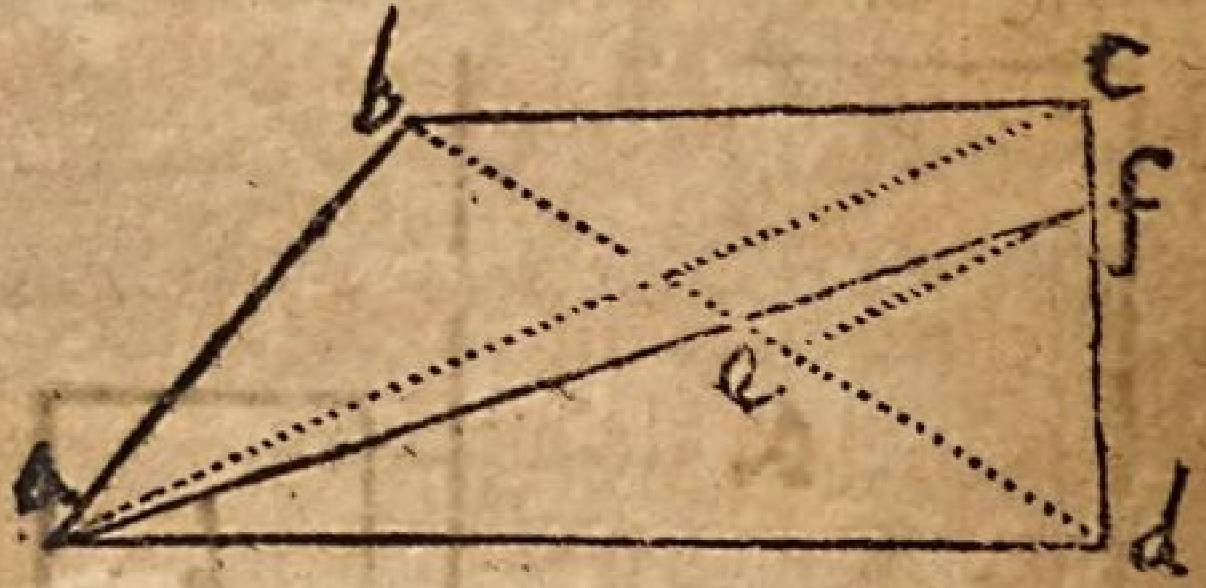
Qvadrats *a*/ wie viel mahl solche in derselben begriffen/ nun find ich solche dar-

auff 4. mahl. Ergo ist auch das Qva-
drat *b*/ 4. mahl in dem Qvadrat *a* be-
griffen.

Diß erstreckt sich auch auff alle andere gleichseitige und proportionirte gleichförmige Figuren.

Die 16. Fürgabe.

Ein ungleichseitig Vier-Eck in etliche gleiche Theile zu vertheilen.



D... ungleichseitige Viereck ist *a b c d*/ in demselben ziehe ich eine blinde Lineam aus der Ecken *a* biß *c*/ und auch eine aus *b* biß in *d*/ diese theile ich in 2. gleiche Theil in *e*/ lasse darauff aus *e* biß in *f* eine Lineam mit *a c* parallel lauffen/ hierauff aus *f* biß in *a* eine Lineam *f a* gezogen/ so theilt dieselbe das Viereck *a b c d* in 2 gleiche Theil.

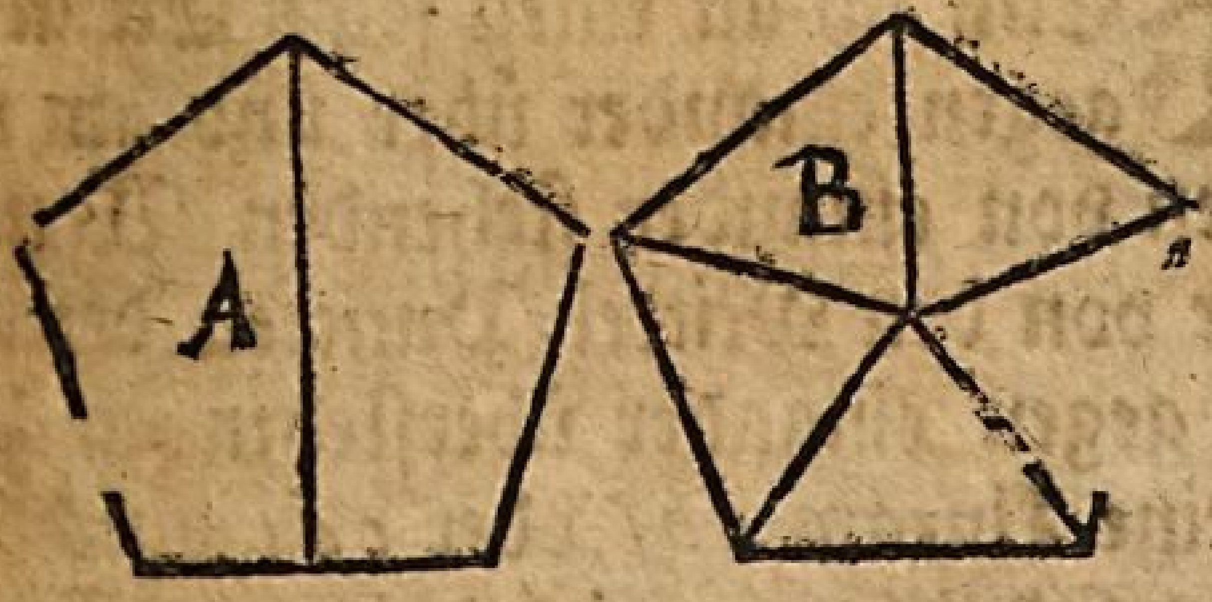
W...

Will ichs in vier Theil haben/ so kan ich hierauff den Triangul *adf* und das Viereck *afcb*/ iedes wieder besondern/ in zwey gleiche Theil vertheilen. Dergleichen Figuren aber in noch andere Theile zu vertheilen/ gibt Anleitung hernachfolgende 19. Fürgabe.

Die 17. Fürgabe.

Ein gleichseitig Fünff-Eck in etliche Theile zu vertheilen.

Besetzt das Fünff-Eck solle getheilet werden in 2. gleiche Theil/ so ziehe ich mir aus dem obigen Winckel biß auff das Mittel der untersten Linien eine per-



pendicular Lineam/ so ist durch solche das fünff Eck in zwey gleiche Theil vertheilt/ wie an den fünff Eck bey A zu sehen.

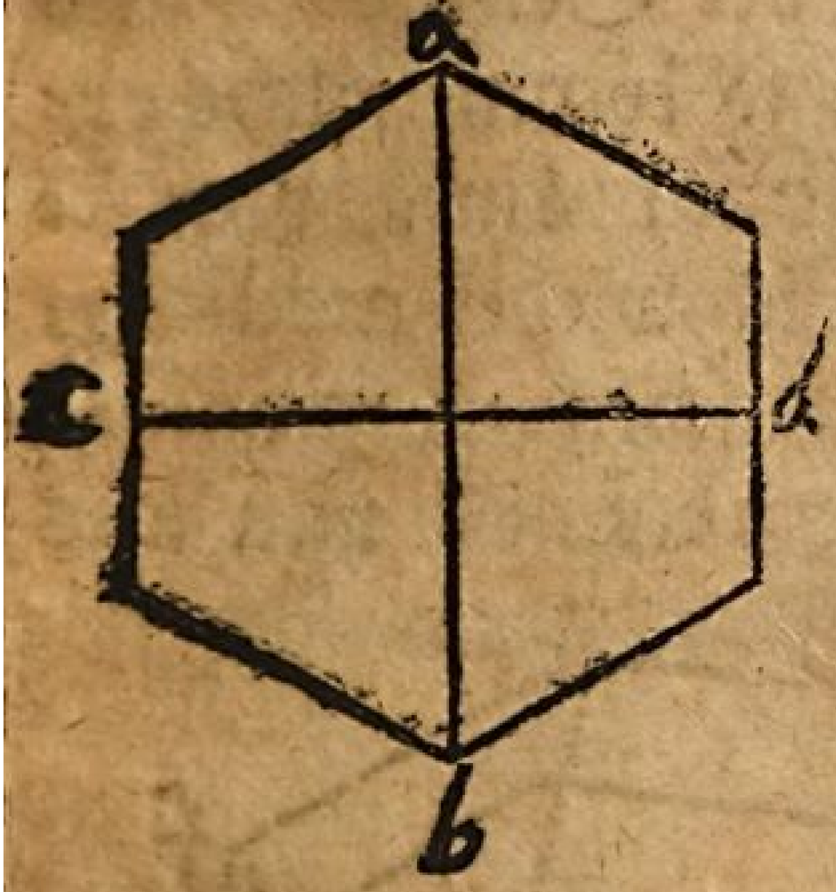
Will ich das gleichseitige fünff Eck in 5. gleiche Theile haben/ so suche ich daran nach der 15. Fürgabe des 1. Theils das centrum oder Mittel/ und ziehe an dasselbe aus allen 5. Seiten 5. Triangul/ so ist das fünff Eck in fünff gleiche Theil getheilt/ wie an B zu sehen/ und also kan ich auch ein regulirt sechs Eck in 6. Triangul/ ein sieben Eck in 7. Triangul und so fortan vertheilen.

Die 18. Fürgabe.

Ein gleichseitig sechs Eck in etliche gleiche Theil zu theilen.

WEnn ich an einen sechs Eck in die gegen einander über und am weitesten von einander stehenden Winckel/ oder von den Mittel-Puncten der beyden gegen einander überstehenden Linien eine Lineam *ab*/ oder *cd*/ durch das sechs Eck ziehe/ so wird das sechs Eck dadurch

durch in zwey/ auch in vier gleiche Theile vertheilt.



Dergleichen Figuren aber in noch andere und mehrere Theile zu vertheilen / kan man vorgehende 16. und nachfolgende 19. Fürgaben besehen.

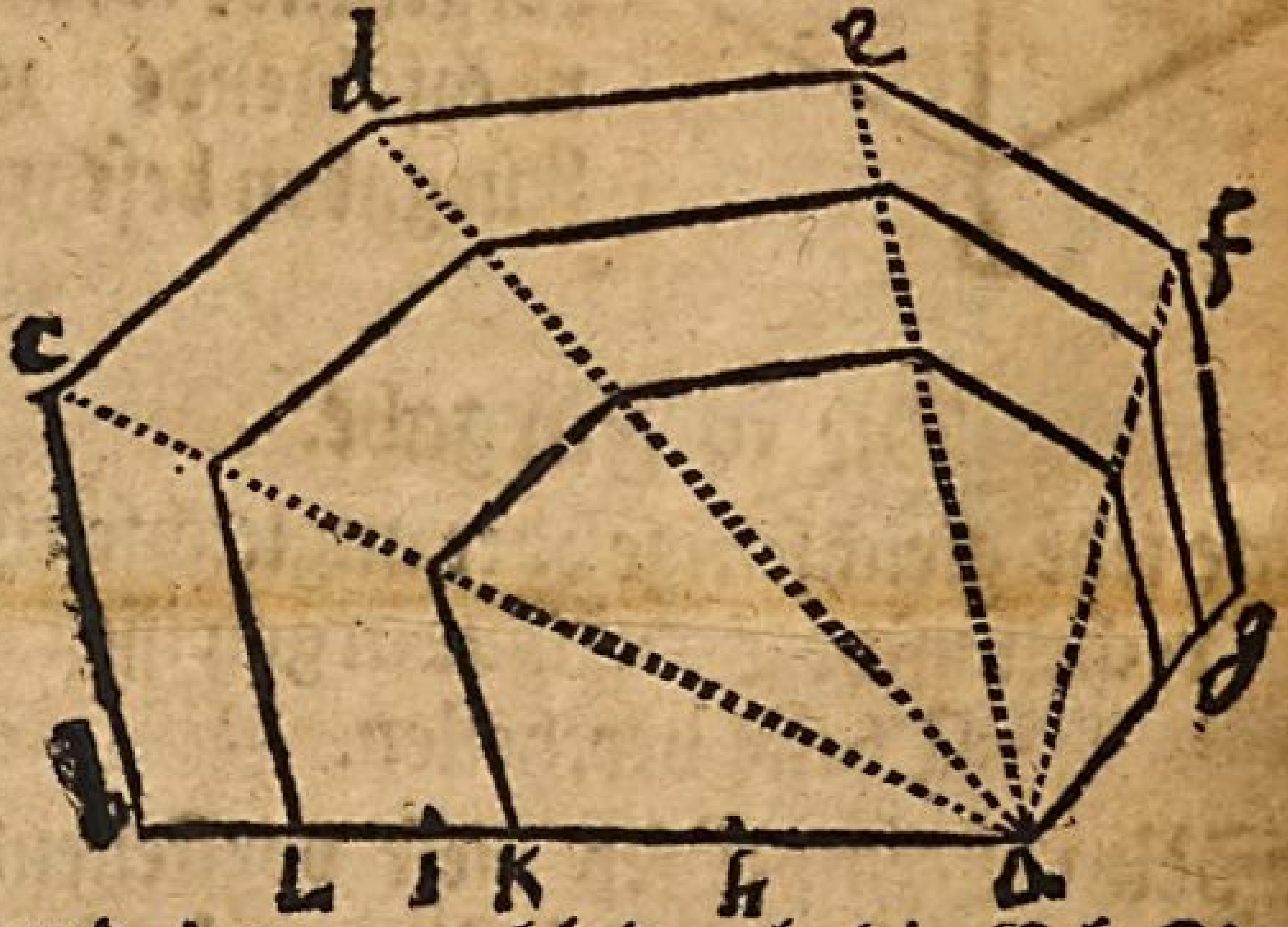
Die 19. Fürgabe.

Eine iede gleichseitige oder ungleichseitige rechtlinische Eck-Figur in gewisse Theile vertheilen.

ZUm Exempel sey diese vorstehende ungleichseitige Eck-Figur *abcdefg* fürgestellet/gesetzt nun dieselbe solle getheilet werden in 3. gleiche Theil/so thu ich ihm also: Ich theile die Seite *ab* zuföderst in 3. gleiche Theil / wie geschehen durch *h* und *i*/ darnach suche ich nach der 11. Fürgabe vorgehenden andern Theils/

 medi-

mediam proportionalem oder die Mittel proportional Lineam zweymal als erstlich zwischen der Seite *ab*/ und dem einen Theil *ab*/ so kömmt solche erste mittel proportional Linea von *a* biß *k*/ darauff suche ich wieder mediam proportionalem zwischen *ab* und *ai*/ so kömmt solche von *a* biß in *l*/ nun aus

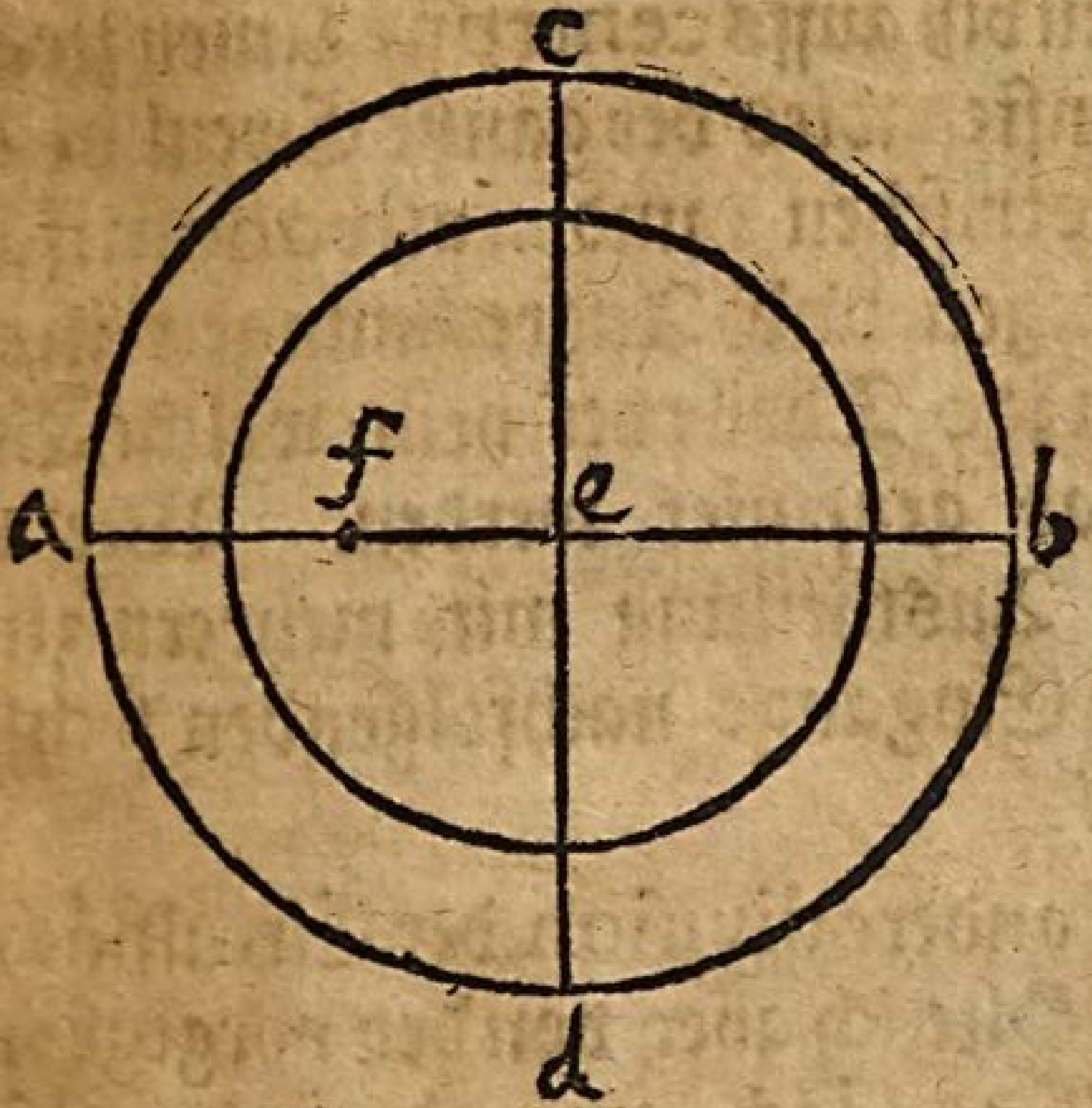


k und *l* zweymahl durch die Eck Figur parallel Linien gezogen/ so wird solche dadurch in 3. Theil unterschieden/ und also kan man auch verfahren/ wenn man eine Figur in mehr Theile vertheilen will.

Die 8. Fürgabe.

Einen

Einen Circul und Circul-Fläche in etliche gleiche Theil zu vertheilen



DJe Vertheilung der Circul Fläche geschicht durch Linien/ von der circumferentz biß an das centrum oder durchs centrum gezogen/ wie bey vorstehender Figur zu sehen/ da die Circul-Fläche durch Linien/ von der circumferentz (welche in 4. gleiche Theil vertheilet ist) biß durchs centrum in 4. Theil getheilt/ dessen 4. Stücken *ade*/ *ace*/ *bce* und *bed*/ und also kan ich eine jede Circul-Fläche in so viel

viel Theile vertheilen / als man begehrt / wenn ich nur erst die circumferentz in begehrte Theil vertheile / und von solchen Theilen biß auffs centrum Linien ziehe.

Sonsten wird der gantze Circul in den geometrischen und astronomischen Messungen und Ausrechnungen insgemein in 360. Theile vertheilt / welche Theile Grad genennet werden. Wie von solcher Austheilung mit mehrern zu sehen im Eingange nachfolgenden sechsten Theils.

Eine andere division der Circulfläche.

WOlte ich aber von der vorgegebnen Circulfläche um und um zu euserst in die Rundung ein Viertel / den halben oder andere Theile abschneiden / und also den Circul in erliche gleiche Theil vertheilen / so verhalte ich mich / wie bey vorgehender 19. Fůrgabe gelehret also: Als ich will allhier die Circulfläche vertheilen in 2. gleiche Theile / also daß der eine Theil um und um abgeschnitten werde / dem thue ich also: ich vertheile den diametrum *a b* in

2. glei-

2. gleiche Theile/ uñ suche hernach zwischen dem gantzen diametro *a b*/ und der Helfte *e b*/ mediam proportionalem, wie bey vorgehender 19. Proposition gemeldet/ solche kömt von *b* biß in *f*/ also hab ich dadurch nun einen diametrum erlanget/ welcher einen Circul begreifft/ so gleich halb so groß/ als der erst vorgegebene/ derowegen kan ich solchen diametrum *b f* fortrucken/ und den Circul wieder ins erste centrum *e* setzen/ und um den gefundenen und fortgeruckten diametrum ziehen/ so ist der Circul begehrter massen in zwey Theil vertheilet/ oder die Helffte darvon abgeschnitten.

Also kan man auch procediren/ wenn man die Circulfläche auff diese Art in mehr als 2. Theil vertheilen will/ wie darzu gnugsame Anleitung giebt die mehrgemeldete vorgehende 19. Fürgabe.

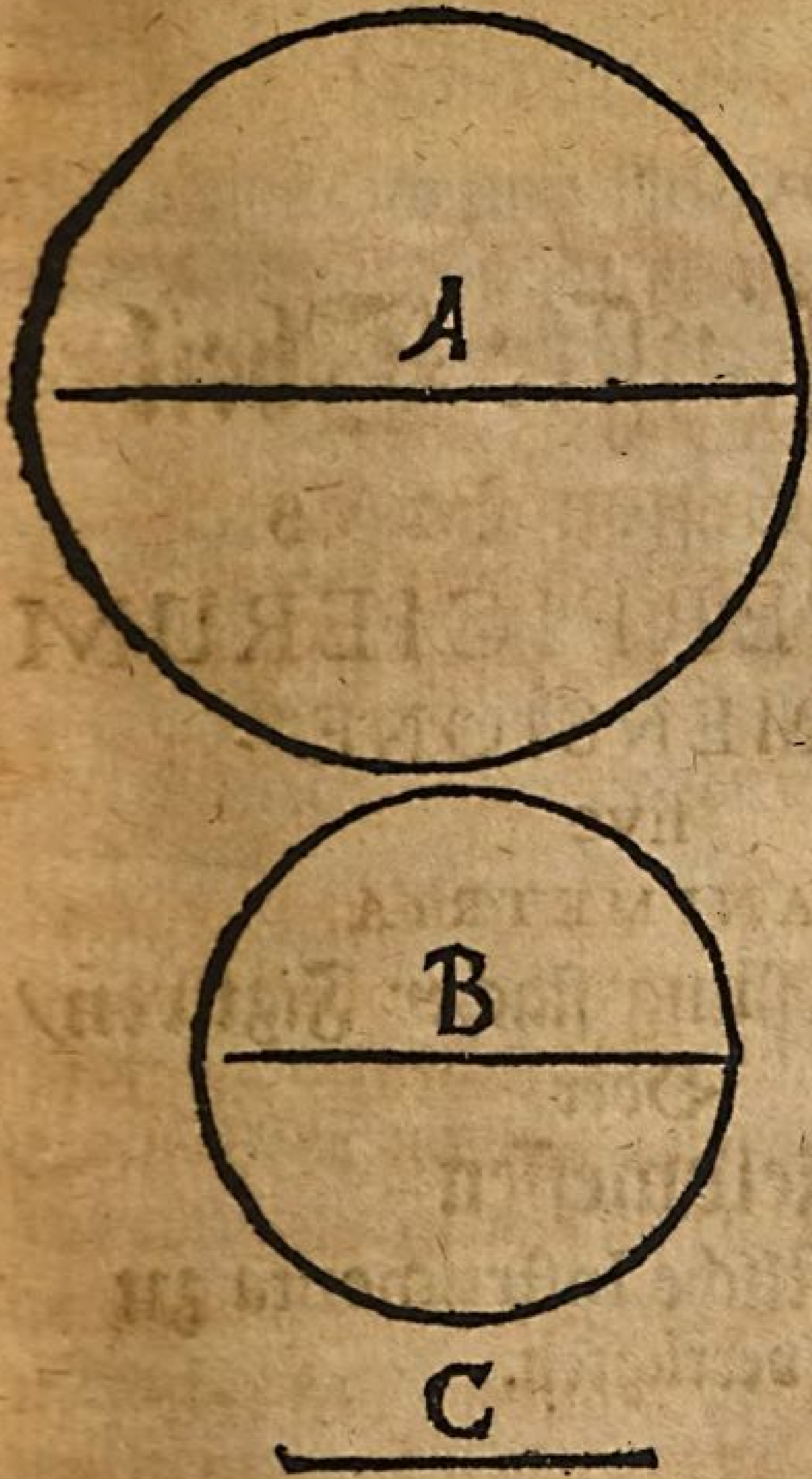
Diß hat seinen Beweiß und demonstration aus der 1. 2. und 3. Proposition des 12. Buchs Euclidis und erhellet aus nachfolgender 21. Fürgabe/ in welcher

ich diese beyde diametros zu denen daselbst fürgegebenen Circuln gebrauche/ und wieder gegen einander vergleiche.

Die 21. Fürgabe.

Eine Circulfläche durch eine ander kleinere Circulfläche zu dividiren.

DIe vorgegebene grössere Circulfläche ist A / die kleinere B / zu erfahren/ wie vielmahl die kleinere in der grössern begriffen / so ist zu wissen / daß sich vermöge der 2. Proposition des 12. Buchs Euclidis die Circulflächen gegen einander in solcher proportion verhalten/ als wie sich die Qvadraten gegen einander verhalten/ so aus ihren diametris gemacht werden/ diesem nach vergleiche ich nur der beyden Circuln ihrer diametros gegen einander/ als wie oben bey der 15. Fürgabe 2. Seiten der Qvadraten gegen einander vergliechen/ nemlich ich suche zwischen den diametro des grössern und kleinern Circuls nach der 9. Fürgabe des 2. Theils die dritte in gleicher proportion/ so finde ich solche



che in Länge wie bey C zu sehen/ solche mit den Circul abgetragen/ und auff den diametro des grössern Circuls gemessen/ so befinde ich solche auff demselben zweymahl/ Ergo ist auch der kleine Circul B/ in demselben 2. mahl begriffen/ und ist diese 21. Fürgabe eine proba vorgehender 20. Fürgabe.

Der

Der fünffte Theil
Des Ersten Buchs
DE SUPERFICIERUM DIMENSIONE
sive
PLANIMETRIA
Von Ausmessung flacher Figuren/
Oder
Feldmessen
Ohne künstliche Instrumenta zu verrichten.

Vorbericht.

Wie man sich zum Feldmessen schicken/ und wie man dasselbe angreiffen/ und ohne künstliche Instrumenta gar leicht verrichten solle.

Damit den anfahenden zum Feldmessen ein leichter Antritt gemacht werde/ so will ich ihm hiemit kurtze Instruction geben/ wie er sich dabey verhalten/ und wie er es angreiffen solle:

1. Wenn einer an ein Feld/ Wiese/ Gehöltze/ Teich/ Garten/ Weinberg/ oder anders geführt/ und von ihm begehrt würde/ dasselbe zu messen/ so sey er darzu nur nicht langweilig/ und stehe darbey/ als einer der nicht wisse/ was er thun/ und wie er es angreiffen solle/ sondern thue erst alsobald dieses: Er sehe um und um/ was vor Krümmen/ Winckel oder Ecken zu eusserst um dasselbe herum gehen/ und stecke auff jede Ecke nach Gelegenheit einen

einen Pfahl oder Pflock/ oder mercke sonst alle Ecken fleißig ab.

2. Hernach nehme er ein Pappier/ oder Schreibe-Taffel/ und zeichne dieses also mit seinen Ecken auff.

3. Darauff nehme er eine Meß-Ruthe (die ist dieser Lande $7\frac{1}{2}$ Ellen lang) und messe um und um von einer Ecke des Feldes biß zur andern/ oder wo es das darauf stehende Gedreydig/ sumpfichter Boden/ Wasser und Gehöltze nicht verhindern/ bißweilen auch mitten durch oder über Eck/ (wie hernach die Fürgaben lehren/) Triangul Weise/ und zeichne hernach zur Figur auffs Pappier bey eine jede Seite oder Lineam/ wie lang er sie befunden/ so wird er daraus den superficial oder flachẽ Inhalt des Feldes nach Qvadrat Ruthen rechnen und finden können/ wie hernach folgende Fürgaben lehren werden.

Was die Meß Ruthe anbetrift/ so sol dieselbe entweder eine schnurgerade viereckte Stange dieser Lande von $7\frac{1}{2}$ Ellen lang und $\frac{1}{16}$ Theil einer Ellen dicke/ oder eine in

ekki-

etliche Ruthen getheilte Kette / oder gewichste Schnure seyn.

Die Nieder-Länder gebrauchen insgemein eine Meß-Kette von 5. Ruthen lang / iede Ruthe ist getheilet in 10. Theil oder Fuß / ein Fuß derselben wieder in 10. Theil oder Daumen / und der eine Daumen kan auch wieder in 10. Theil getheilet werden. Eben auff diese Art kan man obgemeldete Land-Ruthe auch eintheilen.

Sie wird zwar bey uns auch in 15. Schuch (vor ieden Schuch eine halbe Elle gerechnet) und ieder Schuch in 12. Theil oder Zoll getheilet / ist aber im Feldmessen zur Ausrechnung nicht so beqvem. Nechst der Ruthe oder Richtschnur kan man auch ein klein Maaß nur eines Fusses lang / ein Fuß-Maaß genant (so in 10. oder 12. Daumen oder Zoll / und ein Daum oder Zoll daran wieder in so viel theil getheilet) bey sich führen / und im Feldmessen zu kleinen Theilen gebrauchen / und allda anschlagen / da offt die Ruthe nicht gleich zulangt.

End-

Endlich bedarff man nach beschehener Messung zum Aufftragen und Ausrechnen auch noch diese zwey Stück/ nemlich einen Circul und Maaß Stab/ der Maaß Stab mag gleich einer halben oder gantzen Ellen lang seyn/ daran ist nichts gelegen/ nur daß er nach Art der Meß-Ruthe abgetheilet/ entweder erst in 10. oder 12. Theil/ also/ daß ein solcher Theil erstlich eine gantze Ruthe bedeute/ hernach unten wiederum einer/ in so viel gleiche Theil oder Daumen/ und ein Daumen daran wieder in gleiche Theil vertheilet werde.

Diesen Maaß-Stab gebraucht man dazu/ daß man davon mit dem Circul die im Felde gemessenen und befundenen Linien auffs Pappier abtragen/ und die Figur auffm Pappier in eine Form des Feldes/ wie es mit seinen Seiten oder Ecken gelegen ist/ bringen/ und ausrechnen kan.

Es läst sich aber ein Feld anderer gestalt auffm Pappier nicht wol in seine rechte Form bringen/ und in den Linien zusammen schliessen/ als wenn man es im

Fel-

Felde nach gemessenen eusersten Linien/ auch inwendig über Eck und mitten durch nach Triangulen gemessen. Ist es nun also gelegen/ daß man die Linien mitten durch messen kan/ so kan man das gantze Feld leicht in seine Form bringen/ nach der 19. und 32. Fürgabe des ersten Theils dieses Buchs Triangul weise aufftragen: Ist es aber von solcher Beschaffenheit/ daß man wegen darauff stehenden Geträidigs oder anderer Verhinderung mitten durch keine Lineam messen kan/ als wie bey Gehöltze und Teichen/ so muß man neben der Meß-Ruthe die Messung durch andere künstlichere geometrische Instrumenta vermittelst Wahrnehmung der Ecken und Winckel verrichten/ wie davon der sechste Theil lehret/ in Mangelung derselben kan man zu Suchung der Ecken und Winckel auch wol einen compas brauchen.

Ich weiß zwar wohl/ daß die Messung bey solcher Gelegenheit eines Feldes/ Teiches/ oder Waldes/ auch wohl mit abson-

der-

derlicher Mühe und Arbeit durch auswarts gehende/ und einander durchschneidende transversal Linien könte verrichtet werden / weil aber solches doppelte Arbeit / und dabey gleicher gestalt wegen Geträidigs / so ebenfals auff den nebenliegenden Feldern stehen kan / item wegen Gebüsches / oder Gemäuers um die Gärten / und sonsten vielerley Verhinderungen vorfallen können / acht ich unnöthig / davon viel Worte zu machen. Ich halte aber vor besser / wenn einer diesen Theil von Feldmessen durchgeübt / und es an der Zeit haben und schaffen kan / daß er hernach auch den nachfolgenden sechsten Theil vornehme / und mit geometrischen Instrumentis künstlicher Weise zu messen / sich in demselben übe:

Folgen die Fürgaben dieses fünfften Theils.

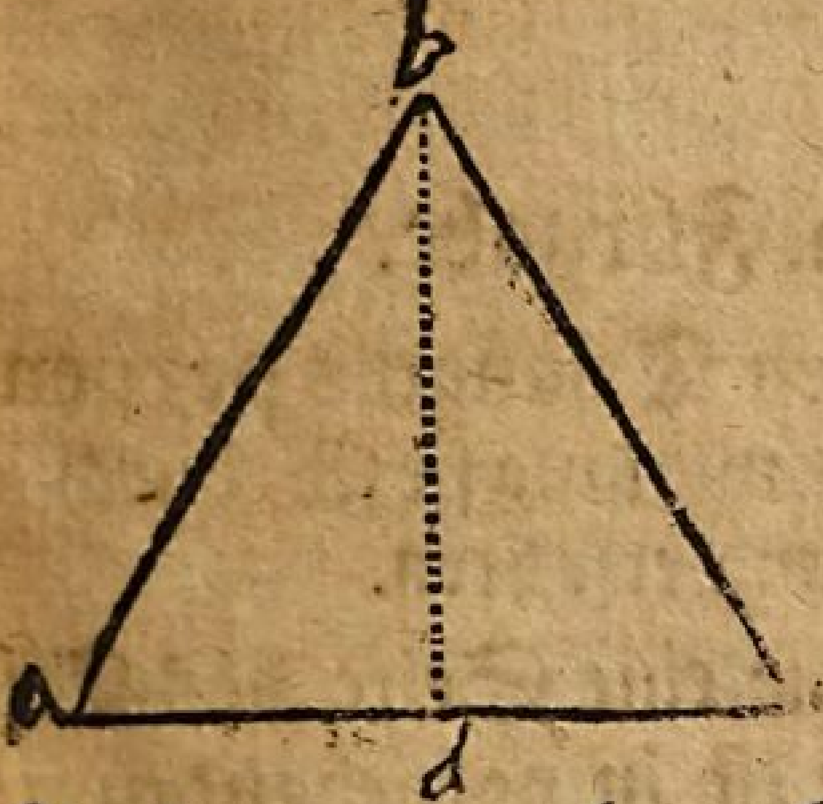
Die 1. Fürgabe.

Einen Triangulum æqvilaterum

oder

oder gleichseitigen Triangul und gleichseitiges dreyeckichtes Feld auszumessen/ und dessen Qvadrat-Inhalt durch Hülffe einer perpendicular Linien zu finden.

ES sey ein gleichseitiger Triangul/ oder gleichseitig dreyeckicht Feld *abc*/ an solchem werde mit dem Circul auffm Pappier nach einem Maaß Stabe/ o-



mit einer Ruthen oder Meßkette im Felde gemessen eine iede Seite desselben/ und lang befunden die Seite *ab* 12. Ruthen/ *bc* 12. Ruthen/ *ac* auch 12. Ruthen. Nun ist die Frage wie viel der superficial Inhalt dieses Triangvls oder Feldes nach gevierdten Ruthen seye? diß zu erfahren/ so fälle ich aus dem Punct und Winckel *b* eine perpendicular Lineam auf

diese ist *b d*/ und ist im Messen lang befunden $10\frac{39}{100}$. Ruthen. Nun den superficial Inhair des Trianguls *a b c* zu finden/ so nehm ich die halbe basin *a c*/ und multiplicire solche mit der gantzen perpendicular Linea *b d* (oder ich nehme die halbe perpendicular Lineam/ und multiplicire solche mit der gantzen basi/ ist einerley) so hab ich des Trianguls superficial Inhalt/ nemlich $62\frac{34}{100}$. gevierdte Ruthen.

Die 2. Fürgabe.

Eines gleichseitigen Trianguls perpendicular Lineam/ wie lang sie sey/ durch Rechnung erfahren.

ICh nehme die eine Seite des Trianguls/ die ist in vorgehenden *a b* 12. Ruthen/ solche qvadrir ich/ komt 144. Nun qvadrir ich auch die Helffte der basis *a c*/ solche Helffte ist *a d*/ 6. thut deren Qvadrat 36. solches vom qvadrat der Seiten *a b* nemlich von 144. abgezogen/ bleibt 108. hieraus die Qvadrat-Wur-

Wurtzel nach der decimal Rechnung (welches zu Ende dieses Theils gelehret) extrahirt, kömt $10\frac{32}{100}$ Ruthen vor die Länge der perpendicular Linien *bd*.

Wer solches Ausrechnens mit Suchung der perpendicular Linien will überhoben seyn/ der muß zum Figuren aufn Pappier einen abgetheilten Maaß-Stab/ und im Felde eine abgetheilte Ruthe oder Kette/ nebenst einen Fuß und Daumen masse haben/ und damit die perpendicular lineam (nachdem er solche im Felde abgesehen) messen.

Die 3. Fürgabe.

Eines Triangulș Inhalt durch Hülffe der bekandten 3. Seiten ohne perpendicular Linea zu finden.

Dis läßt sich thun/ der Triangul sey gleichseitig oder ungleichseitig/ wenn nur die 3. Seiten bekant/als ich will nehmẽ obigen gleichseitigen Triangul bey der

erſten

ersten Fürgabe/ an solchem ist iede Seite 12. Ruthen/ der Fürgabe ein Genügen zu thun/ so addire ich alle 3. Seiten/ thut 36. diese halbir ich/ kömt 18. Von diesen achtzehn ziehe ich alle drey Seiten besonders nach einander ab/ und spreche 12. von 18. bleiben 6. wieder 12. von 18. bleibt auch 6. und noch einmahl 12. von 18. bleibt gleichfals 6. diese 3. mahl 6. multiplicire ich in einander und spreche 6. mal 6. ist 36. und 6. mal 36. ist 216. diese 216. multiplicir ich mit 18. der obigen Helffte von 36. komt 3888. Nun extrahire ich aus diesen 3888. die Qvadrat-Wurtzel nach der decimal Rechnung/ so kommen 62 $\frac{35}{100}$ Qvadrat oder gevierdte Ruthen/ wie oben bey der ersten Fürgabe.

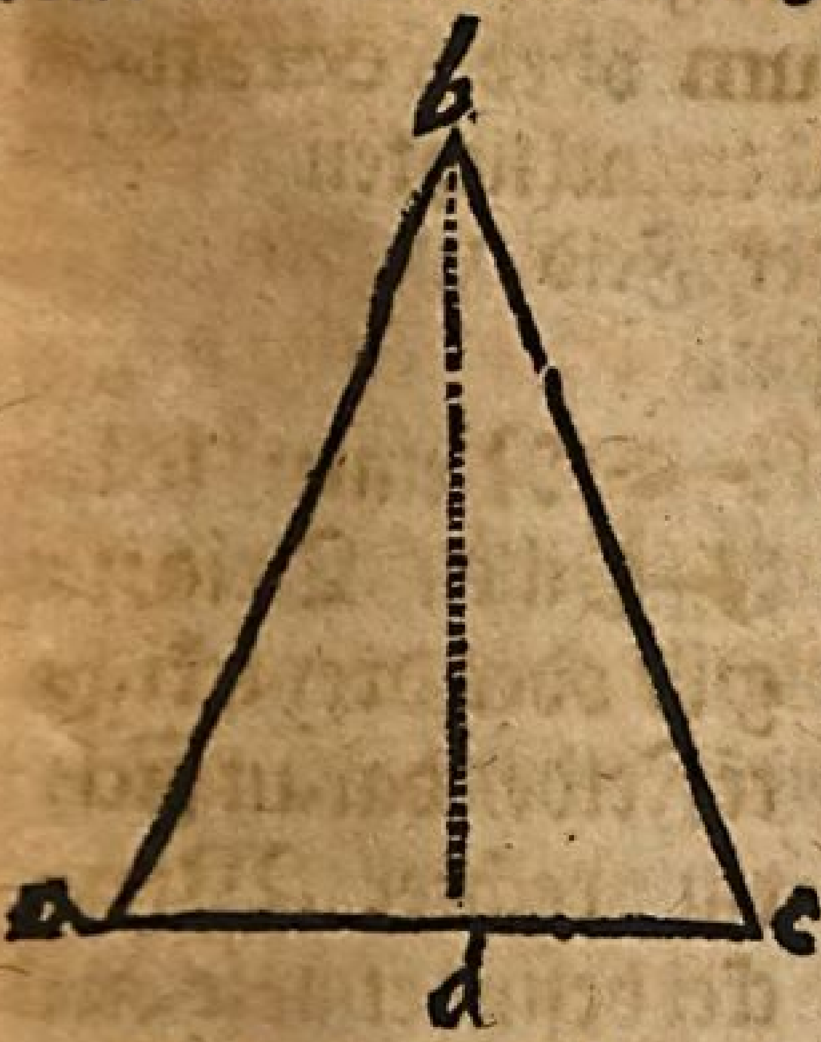
Die 4. Fürgabe.

Einen Isoscelem oder Triangul und dreyeckigtes Feld/ so nur 2. gleiche Seiten hat/ auszumessen.

BEsetzt/ es werde ein Stück Feld gemessen/ und an demselben 2. Seiten

ab

und *b c* / einer länge / nemlich iede 14. Ruthen / die dritte Seite *a c* aber 10. Ruthen lang befunden / und man begehrte zu wissen / wie viel gevierdte Ruthen dessen superficial Inhalt sey / so wird solcher nach vorgehender ersten und dritten Fürgabe gleicher gestalt auff 2. Wege gefunden / daß ich suche im Felde die Länge der perpendicular Linien durch Messung mit der Ruthe / oder Kette / oder auffn Pappier durch Rechnung nach vorgehender 2. Fürgabe / und finde solche lang 13. Ruthen / solche mit der Helffte der basis *a c* multiplicirt, bringt den Inhalt des Trianguls / nehmlich 65. gevierdte Ruthen / eben so viel wird auch kommen / wenn ich procedire nach der 3. Fürgabe.



Die 5. Fürgabe.

Einen Orthogonium oder rectangulum und rechtwincklichten Triangul oder Feld zu messen.

AN einen solchen Triangul/ oder dreyeckigtẽ Felde/ daran sich ein rechter Winckel befindet/ wie an vorstehenden/ daran *bac* der rechte Winckel ist/ dürffen nur 2. Seiten *ab*/ und *ac*/ so den rechten Winckel beschliessen/ gemessen/ und die Helffte der perpendicular Linea *ab* mit der gantzen basi *ac* multiplicirt werden/ so kommt der superficial Inhalt/ als an vorstehend/ sey die Linea *ab* 12. und *ac* 9. die Helffte *ab*/ 6. mit *ac* 9. multiplicirt, bringt zum Inhalt 54. Qvadrat-Ruthen.

Die 6. Fürgabe.

An

An einen rechtwincklichten Triangul/ daran basis und Cathetus bekandt/ die dritte Lineam/ hypothenusa genandt/ durch Rechnung suchen.

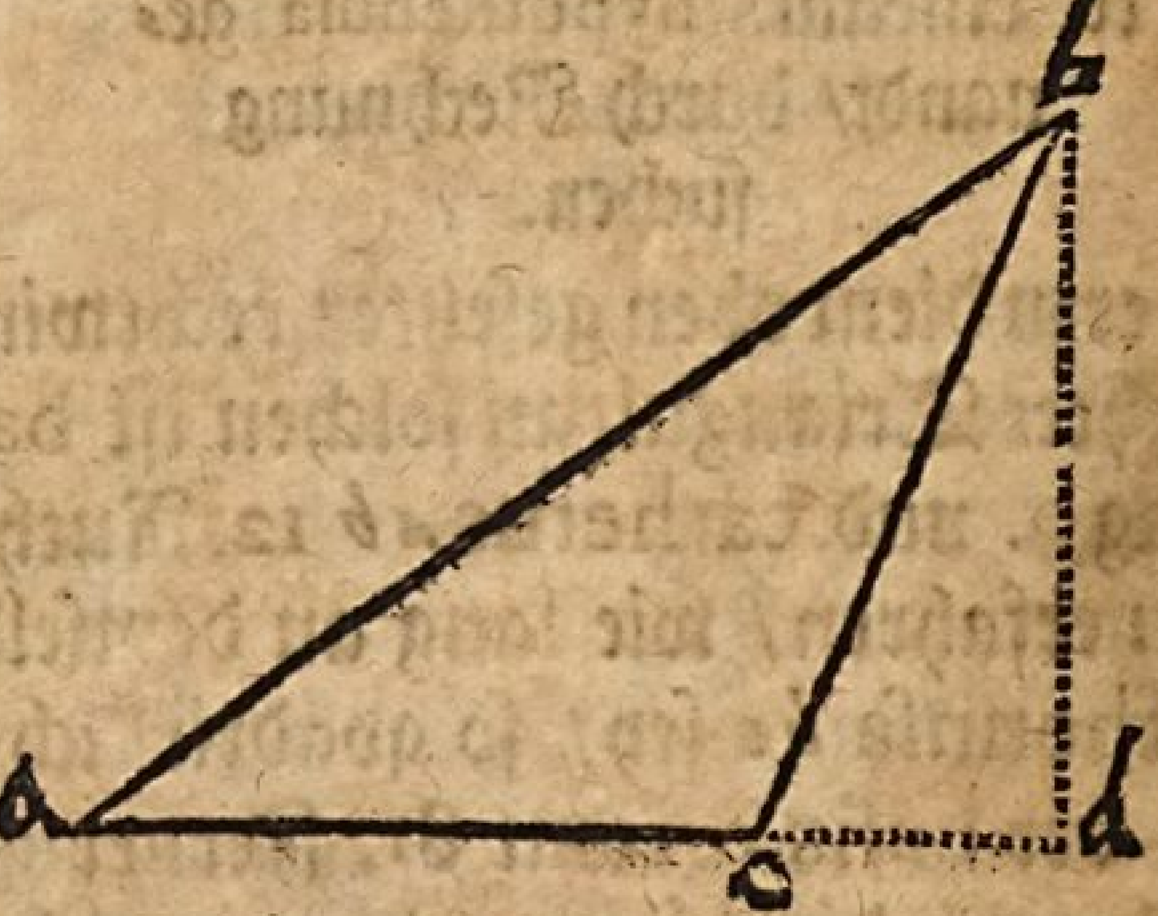
HIerzu dient oben gesetzter rechtwincklichter Triangul/ an solchen ist basis *ac* lang 9. und cathetus *ab* 12. Ruthen/ nun zu erfahren/ wie lang an demselben hypothenusa *bc* sey/ so qvadrir ich die Länge der basis 9. komt 81. Ferner qvadrir ich auch die Länge catheti 12. komt 144. Diese beyde Qvadrata zusamen addirt bringen 225. hieraus die Qvadrat-Wurtzel extrahirt thut 15. vor die gefundene Länge hypothenusæ oder Linien *bc*.

Die 7. Fürgabe.

Einen amblygonium oder obtusum und stumpffwincklichten Triangul oder Feld auszumessen.

WEnn man den Inhalt nach vorgehender dritten Fürgabe sucht/ so ist

zwischen diesen und vorgehenden Triangul der Außmessung halben kein Unter-



scheid / wofern alle drey Seiten bekant und gemessen seyn / wie an vorstehenden Triangul *abc* zu sehen / da die Seite *ab* lang 20. Ruthen / *bc* 13. Ruthen / *ac* 11. Ruthen / denn wenn ich derogestalt procedire nach obgemeldeter dritten Fürgabe / so kömt der gevierdte Inhalt nehmlich 66. Qvadrat Ruthen.

Wenn ich aber dergleichen durch Hülffe der perpendicular Linie calculiren will / so muß ich solche Lineam erst suchen / wie nachfolgende Fürgabe lehret.

Die

Die 8. Fürgabe.

An einen amblygonio oder stumpff-wincklichten Triangul die perpendicular Lineam zu suchen.

DIß geschicht in calculiren durch Hülffe der bekandten 3. Seiten/ im Felde aber durch Absehen/ Abgehen/ und Ausmessen.

Durch Rechnung geschicht es also: Man qvadrirt alle 3. Seiten des Triangul/ kommt an obigen aus der Linea *ab* zum Qvadrat 400. aus *bc* 169. und aus *ac* 121. Nun addirt man die Qvadrata der beyden kürtzesten Seiten kommt 290. Diese vom Qvadrat der grössern Linea abgezogen bleibt 110. Hierauff duplirt man die Länge der basis *ac*/ kommt 22. mit diesen 22. die überbliebenen 110. dividirt, kommt 5. so viel muß noch an die Lineam *ac* gesetzt werden/ nehmlich das Stück *c d*/ wenn man die perpendicular Lineam aus *b* darauff will fallen

lassen/ nun kan man solche perpendicular Lineam aus *b* biß in *d* ziehen/ so hat man einen rechtwincklichten Triangul *abd*/ an solchen kan man nun leichtlich die perpendicular Lineam *bd* ausrechnen/ nach vorgehender 2. Fürgabe/ wenn man nehmlich die Seiten *ab* 20. und *ad* 16. qvadrirt/ und die Qvadrata von einander subtrahirt, so kömt vor die Länge der perpendicular Linea 12.

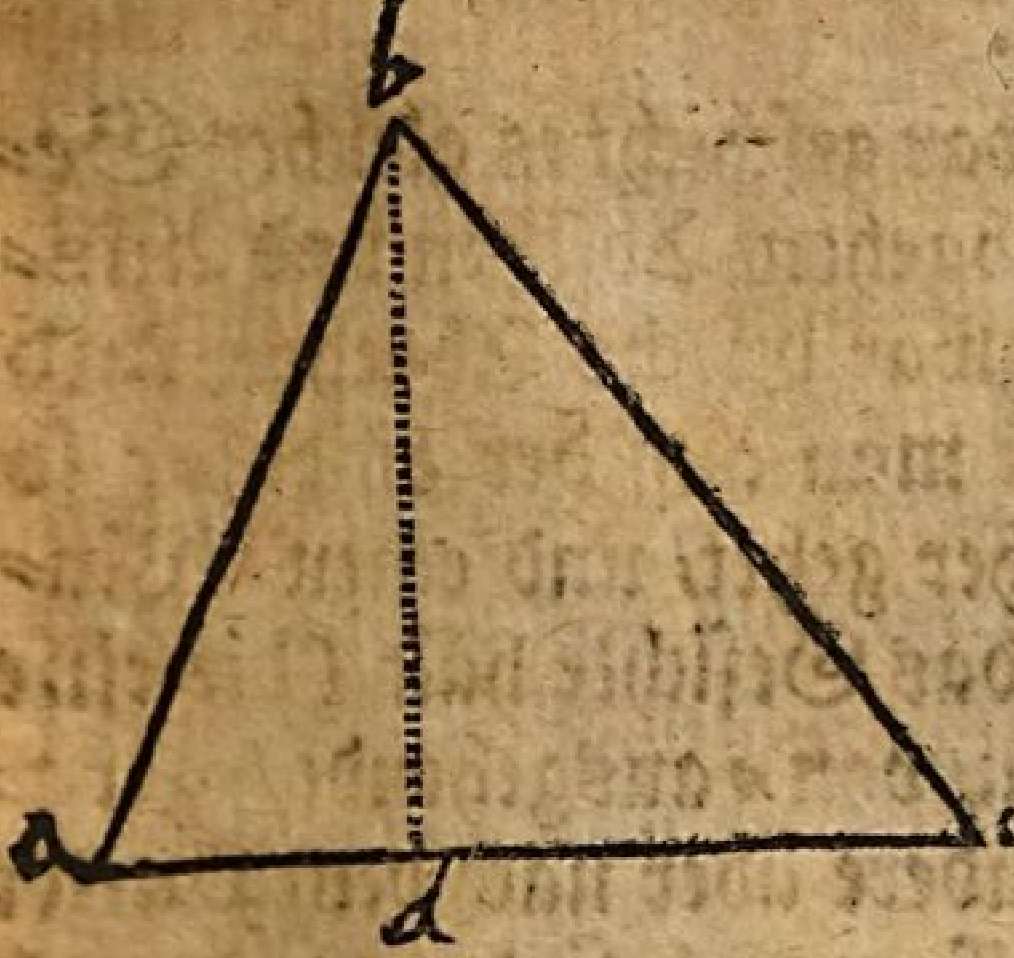
Dieses/ was allhier gelehrt/ hat seinen Grund und Beweiß aus der 47. proposition des 1. und 12. Proposition des 2. Buchs Euclidis.

Die 9. Fürgabe.

Einen Oxygonium oder scharffwincklichten Triangul oder Feld/ an dem auch alle 3. Seiten ungleich seyn/ auszumessen.

WEnn alle 3. Seiten gemessen und bekandt seyn/ so ist bey diesen Triangul

angul / durch multiplicirung aller 3. Seiten gleicher Gestalt zu verfahren / wie bey vorgehender 3. Fürgabe gelehrt / daraus zum Inhalt dieses Triangulś kömmt 84. gevierdte Ruthen.



Will man aber die perpendicular Lineam an derselben suchen / so kan man solches verrichten / wie nachfolgende Fürgabe lehret.

Die 10. Fürgabe.

An einem Oxygonio und ungleichseitigen Triangul die perpendicular Lineam suchen.

WEil allhier die perpendicular Linea auch nicht gerade auffs Mittel der

der basis, sondern seitwarts fället/ so bedarffs auch einer sonderlichen Kunst dieselbe zu suchen.

Im Felde zwar geschicht es gleicher Gestalt durchs Abgehen/ Absehen und Ausmessen/ und zwar durchs Abgehen und Absehen/ daß man auff der Linea *ac* so lang hin und her gehet/ und einen Winckelhacken an das Gesichte hält (die eine Seite desselben/ von *a* ausgehende/ gerade auff *c*/ die andere aber nach dem Punct *b* richtende) biß man befindet/ wo nach solchen Winckel-Creutz aus dem Punct *b* auff die Lineam *ac* die perpendicular Linea hinfalle/ welches geschicht in *d*/ darauff solche mit der Schnur gemessen/ so ist die operation im Felde vollbracht/ auff dem Pappier kan man bey allen Triangulen gleicher gestalt solche Lineam nach dem Winckel-Creutz und gewissen abgetheilten Maaßstabe suchen.

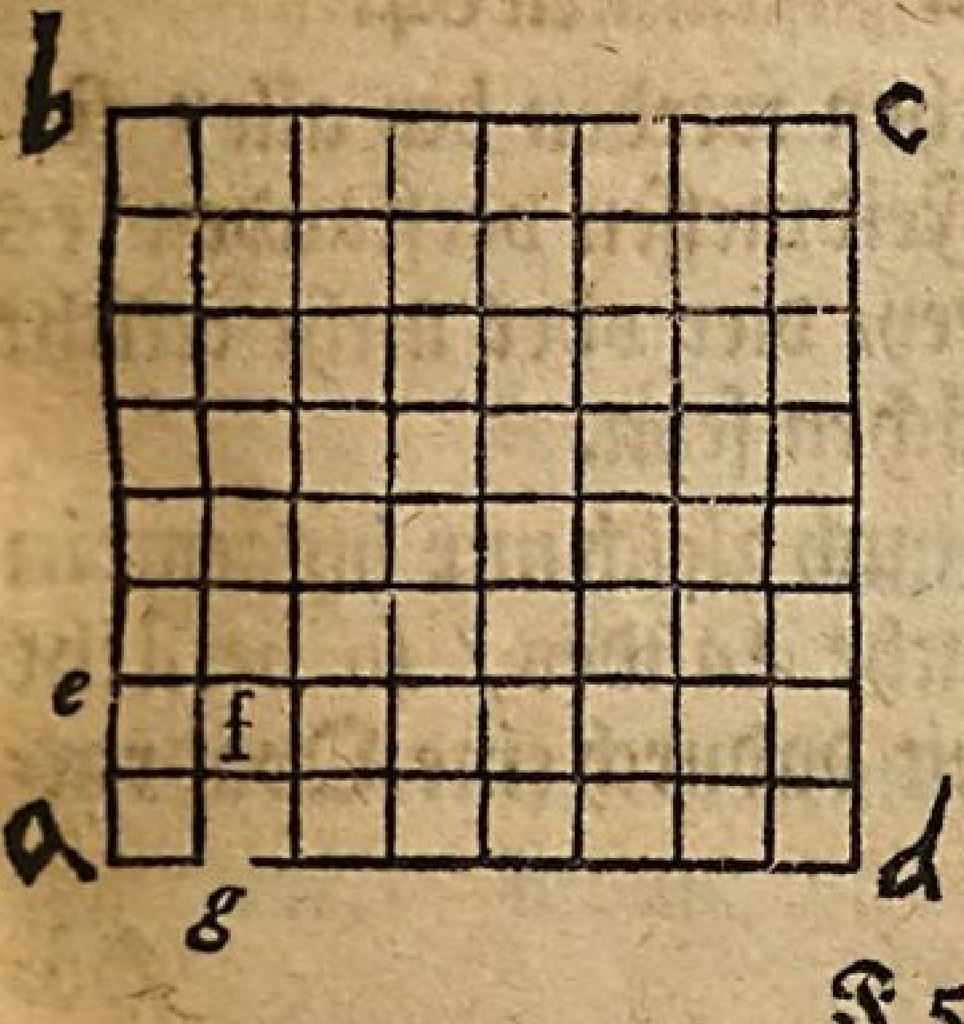
Im rechnen aber geschicht es also: Man qvadrirt alle 3. Seiten/ kommt an vorgehenden Triangul aus *ab* 169. *ac* 196. und

bc

bc 225. beyde kleinere Qvadrata addirt, kömt 365. davon das grössere subtrahirt, bleibt 140. die basin ac duplirt, komt 28. damit 140. dividirt, bringt 5. umb so viel muß von a gegen c auff der Linea ac hinein gemessen werden / so komt daselbst die perpendicular Linea in d zu stehen / deren Länge kan man nun leicht calculiren / nach Anweisung vorgehender 2. und 8. Fürgabe / und ist solche perpendicular Linea allhier 12.

Die 11. Fürgabe.

Ein Qvadrat oder gleichseitiges Viereckigtes Feld zu messen.



ES sey ein Qvadrat oder gleichseitiges viereckichtes Feld a b c d gemessen / und iede Seite 8. Ruthen lang befun-

funden worden/ fragt man nun nach dessen gevierdten Inhalt/ so multiplicire man nur die Länge in die Breite/ das ist 2. Seiten in einander / so kömmt der Inhalt an 64. gevierdten oder Qvadrat Ruthen.

An dieser Figur siehet man auch zugleich den Unterscheid der gemeinen und Qvadrat-Ruthen. Eine gemeine Ruthe ist nur eine Linea in der Länge einer Ruthen lang/ wie zusehen an *a g*/ eine gevierdte Ruthe ist ein vierdtes Stück-Feld einer Ruthen lang/ und einer Ruthen breit/ wie zu sehen an *a e f g*/ solcher gevierdten Ruthen sind an vorstehenden grossen Qvadrat *a b c d* zusammen 64.

Solche Ruthen werden bey allen superficien im Feldmessen verstanden/ es mögen gleich drey/ vier oder mehr eckicht oder andere Flächen seyn.

Wenn man auch gleich nur insgemein saget: eine Ruthe Landes / so versteht man doch allezeit dadurch eine Qvadrat-Ruthe.

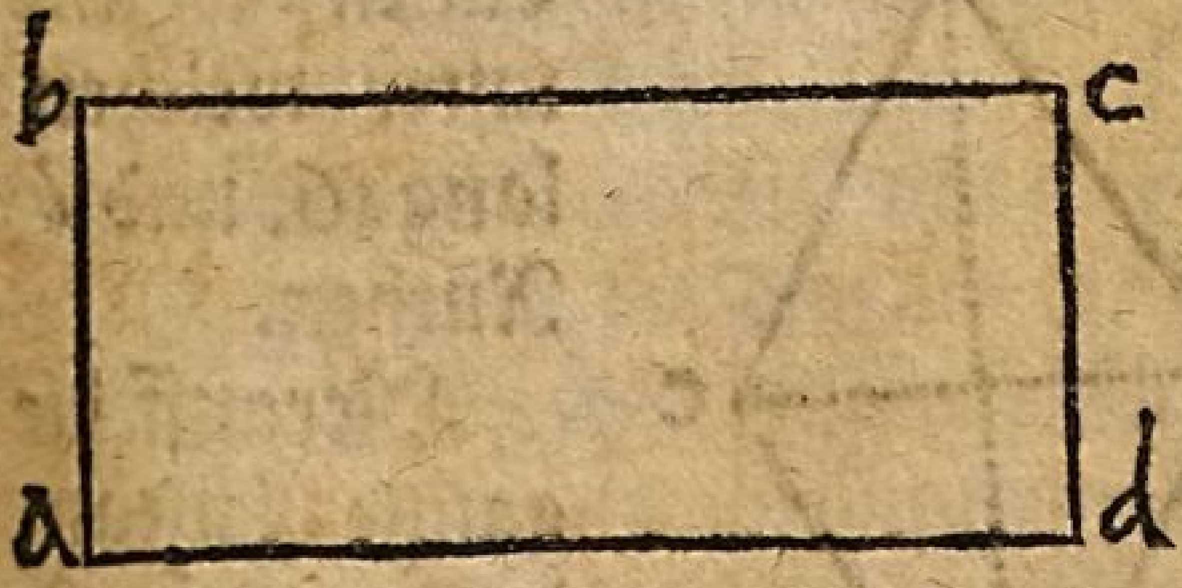
Hö-

Höhen / Weiten / und Breiten aber zu messen / da werden nur gemeine Ruthen oder andere Maasse nach der blossen Länge genommen und verstanden.

Die 12. Fürgabe.

Einen rectangulum oder abläng-licht rechtwincklicht Viereck oder Feld auszumessen.

DAs rectangulum sey *abcd* / und an solchen die 2. längsten Seiten *ad* / und *bc* / iede 32. die 2. kürtzesten aber



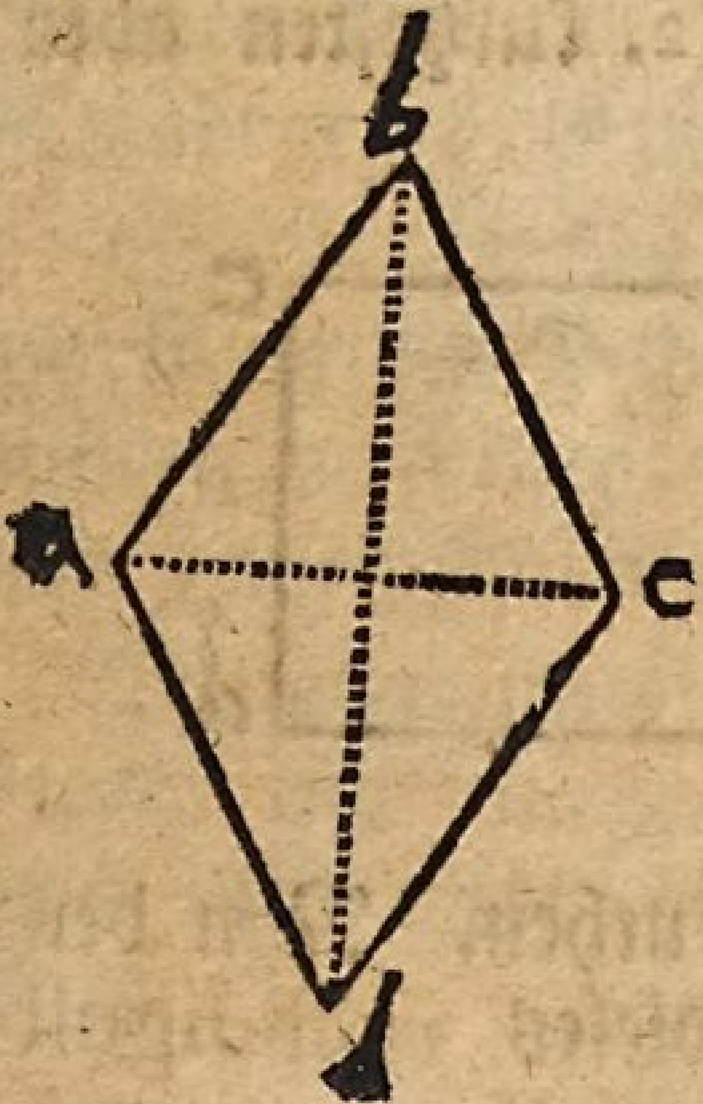
ab / und *cd* iede 15. Ruthen. Nun den superficial Inhalt dieses rectanguli

nach gevierdten Ruthen zu erfahren / so multiplicire man nur eine lange und eine kurtze Seite in einander / so kömpt der Inhalt solches rectanguli allhier auff 480. Qvadrat-Ruthen.

Die 13. Fürgabe.

Einen Rhombum und Schräge-Vierung oder Feld / so zwar vier gleiche Seiten / aber keinen rechten Winckel hat / aus zumessen.

DEr Rhombus sey *a b c d* / an solchen messe man nur die beyden durchgehenden diagonal Linien *a c* / und *b d* / unter welchen *a c* / lang 16. und *b d* / 28. Ruthen.



Hierauff die eine gantze Lineam mit der andern Helffte als *d b* 28. mit *a c* 8. multiplicirt, bringt

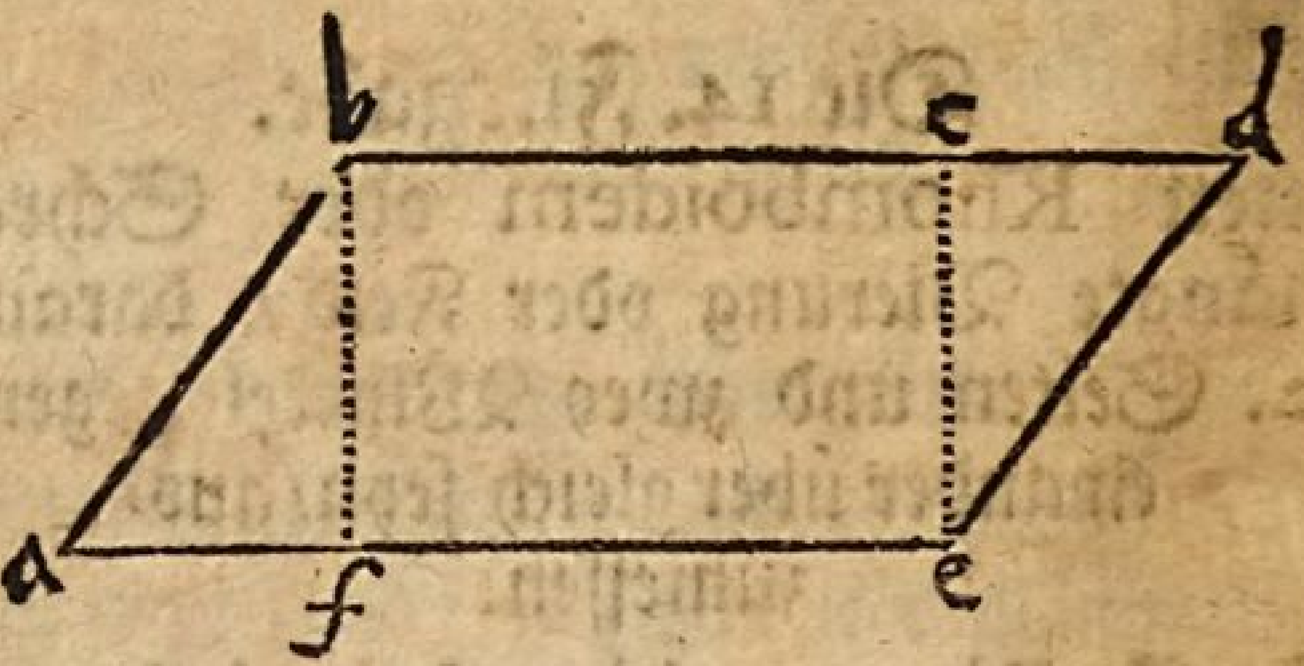
bringt den superficial Inhalt des Rhombi *abcd*/ nehmlich 224. Qvadrat-Ruthen.

Die 14. Fürgabe.

Einen Rhomboidem oder Schräge verlängte Vierung oder Feld/ daran ie 2. Seiten und zwey Winckel gegen einander über gleich seyn/ auszumessen.

DEr Rhomboides sey *ab de*/ solcher wird abgetheilet in das Rectangulum *bfce*/ und an demselben gemessen eine lange Seite *fe*/ thut 25. und eine kurtze *bf*/ 15. diß beydes multiplicirt, bringt den Inhalt des Rectanguli nehmlich 375. Qvadrat-Ruthen/ hierüber befinden sich noch 2. Triangul auszumessen/ nehmlich *abf*/ und *cde*/ an demselben gemessen die Lineam *af*/ und *cd*/ als die bases thut iede 10. Ruthen/ solche halb genommen/ und mit 15. multiplicirt, bringt den Inhalt eines ieden Trianguls 75. Qvadrat-Ruthen und beyde zusammen 150. Qvadrat-Ruthen/

then / hierauff den Inhalt des Rectanguli, nehmlich 375. Qvadrat-Ruthen



und beyder Triangul Inhalt addirt, thut 525. Qvadrat-Ruthen / vor den Inhalt des gantzen Rhomboidis.

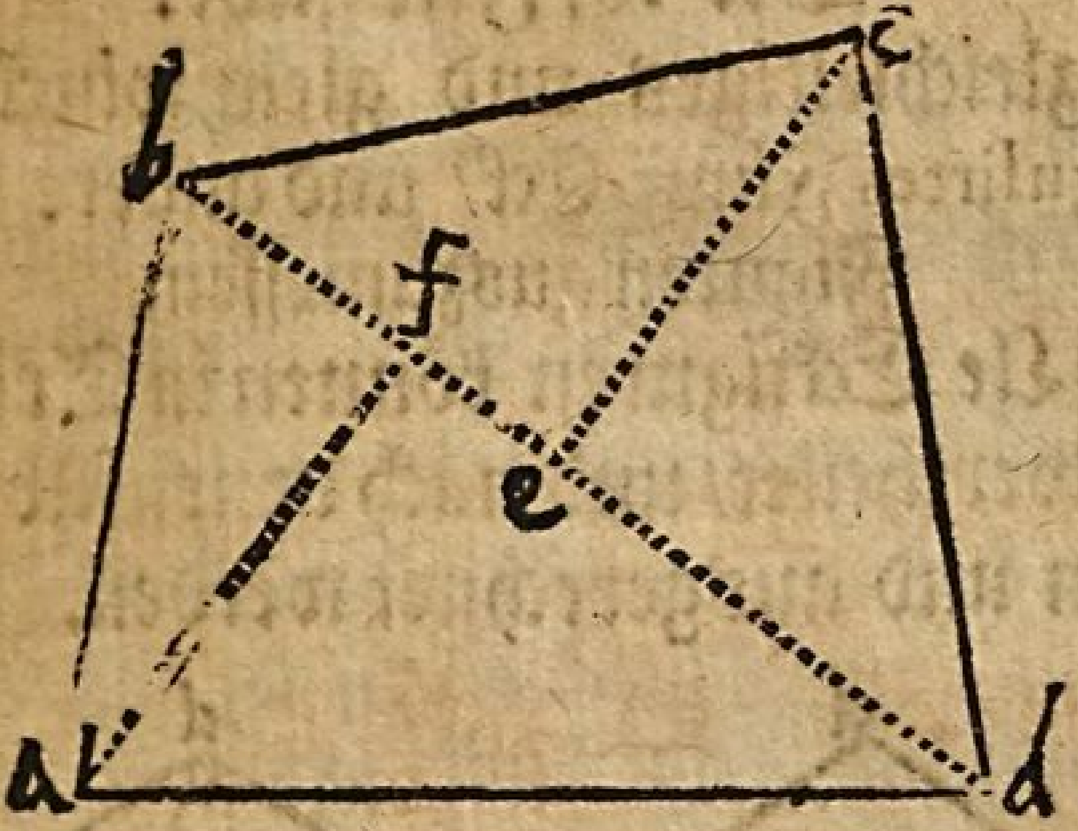
Die 15. Fürgabe.

Ein Trapezium oder ungeschickte Vierung auszumessen.

EIn iedes Viereck / es sey ein Rectangulum oder Trapezium, und also beschaffen / wie es wolle / kan abgetheilet werden in 2. Triangula. Diesem nach ist am vorstehenden Trapezio *abcd* die Ausmessung also anzustellen: Man messe nur eine Lineam durch

Vier-

Viereck von einem Winckel zum andern/ wie geschehen aus *b* in *d*/ solche sey allhier lang 33. Ruthen/ vermittelst dieser Linea hat man nun das Viereck getheilt in 2. Triangul *a b d*/ und *b c d* und ist die



Linea *b d*/ beyder basis, auff diese aus *a* und aus *c* perpendicular Linien abgesehen und gemessen/ darunter sey *c e* 17. und *a f* 18. beyde mit der halben basi *b d* multiplicirt, komt zum Inhalt des Trianguls *a b d* 297. Qvadrat Ruthen/ und zum Inhalt des Trianguls *b c d* 280$\frac{1}{2}$. Qvadrat-Ruthen/ beydes addirt thut vor den gantzen Inhalt des Vierecks 577. $\frac{1}{2}$. Qvadrat-Ruthen.

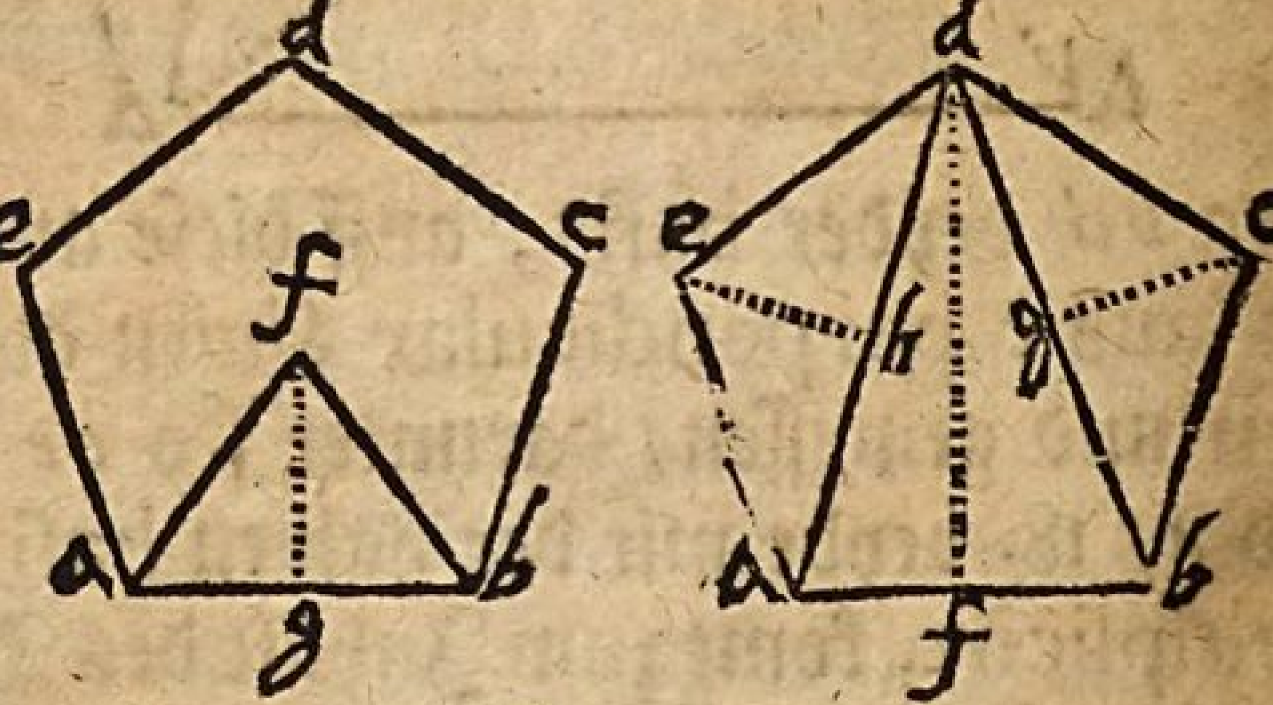
Man

Man hätte auch die äuserſten Linien des Vierecks nebenſt der Linien *b d* meſſen können / ſo wären alle drey Seiten der Triangulen bekant / und nach denenſelben der Inhalt auch zu rechnen geweſen.

Die 16. Fürgabe.

Ein gleichſeitiges und gleichwincklichtes regulirtes Fünff-Eck / und andere Eck-Figuren auszumeſſen.

Alle Eckfiguren können in Triangul vertheilet / und nach denenſelben gemeſſen und ausgerechnet werden.



Vorſtehendes Fünff-Eck wollen wir auf zweyerley Wege ausmeſſen / und rechnen. Erſtlich kan es alſo geſchehen: man miſſet (weil es regular und 5. gleiche Seiten hat) daran nur eine Seite *a b* / die ſey lang be-

befunden 20. Ruthen / hierzu sucht man auff der Linea *ab* biß ins centrum *f* eine perpendicular Lineam *fg*/ die sey lang $13\frac{7638}{10000}$. Ruthen / deren Helffte $6\frac{8819}{10000}$. mit der gantzen basi *ab*/ 20. multiplicirt bringt $137\frac{638}{1000}$. Ruthen/ diese 5. mahl genommen/ weil das Fünff-Eck auff diese Masse 5. Triangul bekomt/ thut $688\frac{19}{100}$. Qvadrat-Ruthen vor den gantzen Inhalt des Fünff-Ecks.

Vors andere kan man das Fünff-Eck vertheilen in 3. Triangul/ wie bey der andern Figur zu sehen/ und ieden Triangul besonders ausmessen: An mittelsten Triangul sey basis *ab* 20. Ruthen/ und die perpendicular Linea *df* 31. Ruthen/ diese mit der halben basi multiplicirt, bringt den Inhalt des Trianguls *abd* 310. Qvadrat-Ruthen. Hierauff auch den Triangul *ade* gemessen/ daran sey basis *ad* lang $31\frac{516}{1000}$. Ruthen / und die perpendicular Linea *eb* 12. Ruthen/ mit dieser ihren halben Theil 6. die Lineam *ad* multiplicirt, bringt den Inhalt des Trianguls

anguls *ade* 189 $\frac{906}{1000}$ Qvadrat Ruthen. Eben so viel ist auch der Inhalt des Trianguls *dcb*/ und alles dreyes addirt, bringt auch 688 $\frac{19}{100}$. Qvadrat-Ruthen/ wie oben bey der ersten Ausmessung.

Auff diese letztere Art kan man mit allen andern Eck-Figuren/ sie seyn regular oder irregular, gebahren. Notandum: Hier in der 16. Fürgabe seynd die perpendicular Linien nur mechanisch aufs genauste gesucht / accurater aber und mathematisch dieselben zu finden / kan man nach dem 176. Exempel numehr hinten angefügter Galleri ersehen.

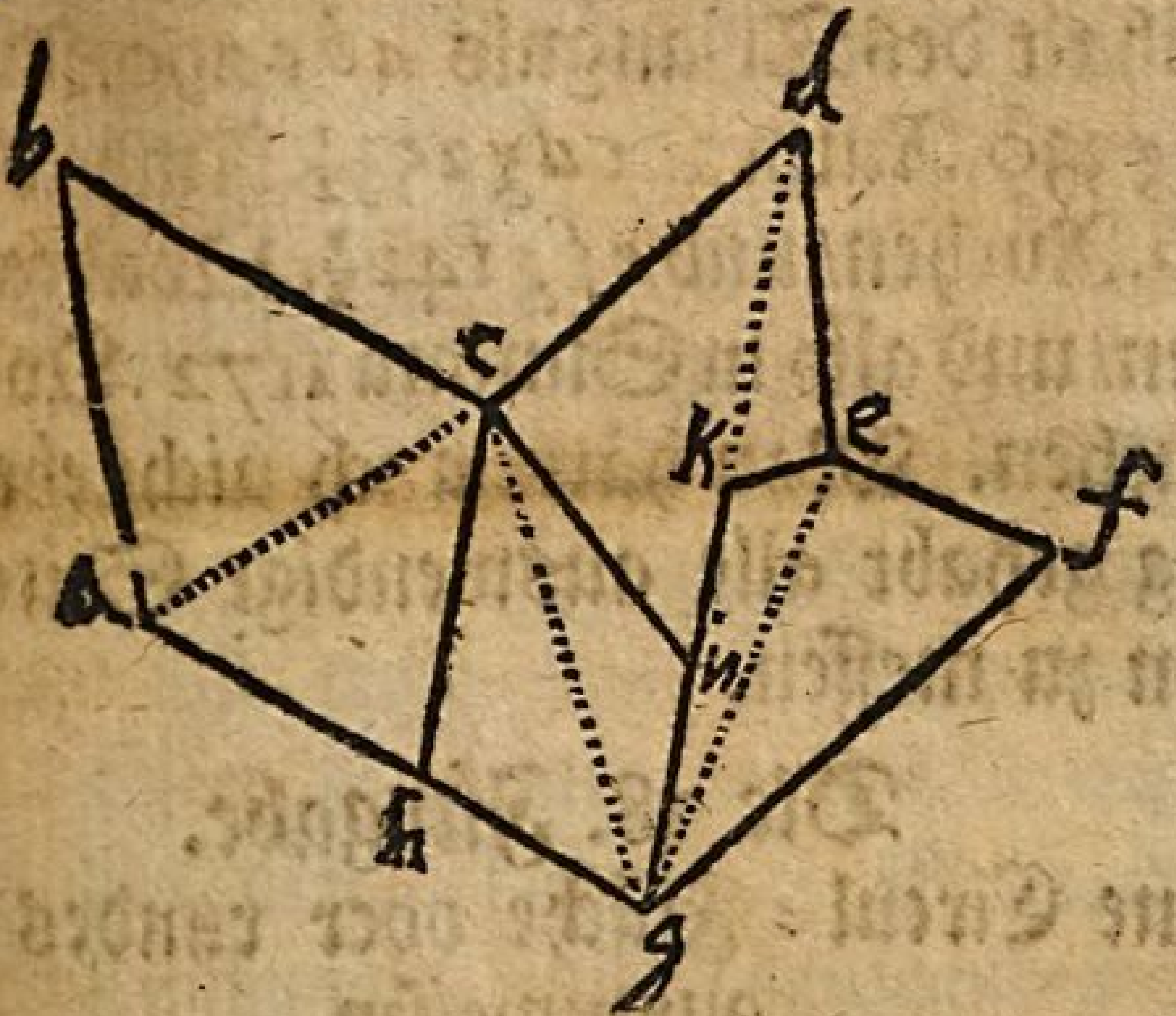
Dabey sonderlich zu mercken/ daß ein sechs-Eck/ es sey regular oder irregular, nach dieser letzten Art abgetheilt/vier Triangul/ ein Sieben-Eck 5. Triangul/ ein Acht-Eck 6. Triangul und also allezeit ein iede vieleckigte Figur zwey Triangul weniger geben wird/ als sie Ecken hat/ wie hinten in der Galleri beym 106. Exempel erinnert/ auch nach dem 175. Exempel kürtzere Ausrechnungen gewiesen.

Die

Die 17. Fürgabe.

Eine vieleckichte ungleichseitige Figur oder Feld auszumessen.

WJe dergleichen eckichte Figuren/ oder Felder auszumessen / und calculirt werden sollen/ ist schon bey vorgehender Fürgabe angezeigt/ nehmlich durch Triangul. Allhier wollẽ wir ein ungleichseitig Sieben=Eck vor uns nehmen/ und



solche Ausmessung daran noch ferner lehrẽ dasselbe nun auszumessen/ und daran den Inhalt zufinden/ so messe man erst um und um alle Seiten/ derselben Längen seyn allhier *ab* 24. Ruthen *bc* 26. *cd* 22. *de* 18. *ef* 12.

12. fg 28½ ga 30. Ruthen/ darauff verthei-
le man solche 7. Eck in Triangula/ deren
5. kommen/ hierauff auch etliche der inwen-
digen Linien gemessen/ thut ac 29. dg 39.
und zu ieden Triangul die perpendicu-
lar Lineam gesucht/ thut bb 20. ci 22. ck 13.
ek 8. und el 10. Ruthen/ vermittelst dieser
bekanten Linien nun eines ieden Trian-
guls Inhalt ausgerechnet/ so komt vor den
Inhalt des Trianguls abc 290. Ruthen
acg 330. Ruthen/ cdg 253½. Ruthen/ deg
156. Ruthen/ und efg 142½. Qvadrat Ru-
then/ und also in Summa 1172 Qvadrat
Ruthen. Man hätte auch nicht eben nö-
thig gehabt alle auswendige Seiten Li-
nien zu messen.

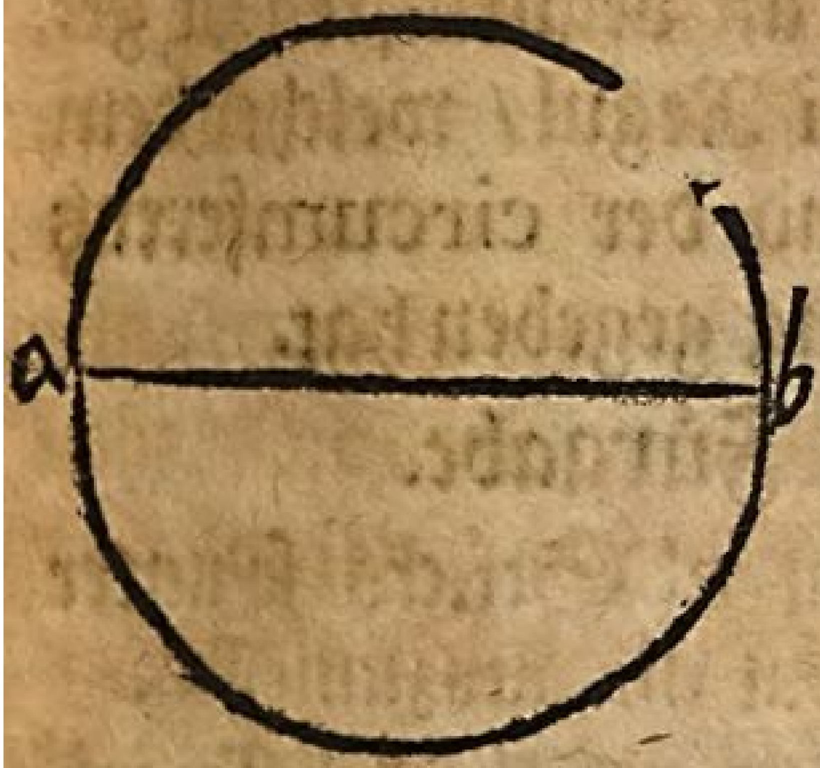
Die 18. Fürgabe.

Eine Circul-Fläche oder rundes Feld auszumessen.

ARchimedes hat eine Regul erfun-
den/ daß wenn des Circuls Diame-
ter 7. so sey die circumferentz 22. diesem
nach messe man an vorkommender Cir-
cul-Rundung nur den diametrum,
oder

oder die circumferentz eines von beyden.

Der Diameter sey *a b* 28. Nun sprech ich nach der Archimedis Regul 7. Ruthen diametri geben 22. Ruthen circumferentz was geben 28. Ruthen? Antwort. 88. Ruthen vor die circumferentz. Will man nun aream oder den superficial Inhalt der Circulfläche haben/ so multiplicire man nur den vierdten Theil des diameters *a b* 7. mit der circumferentz 88. thut 616. Qvadrat-Ruthen: Oder man nehme den vierdten Theil der circumferentz ist 22. und multiplicire solche mit dem gantzen diametro 28. bringt auch den superficial Inhalt der Circulfläche.

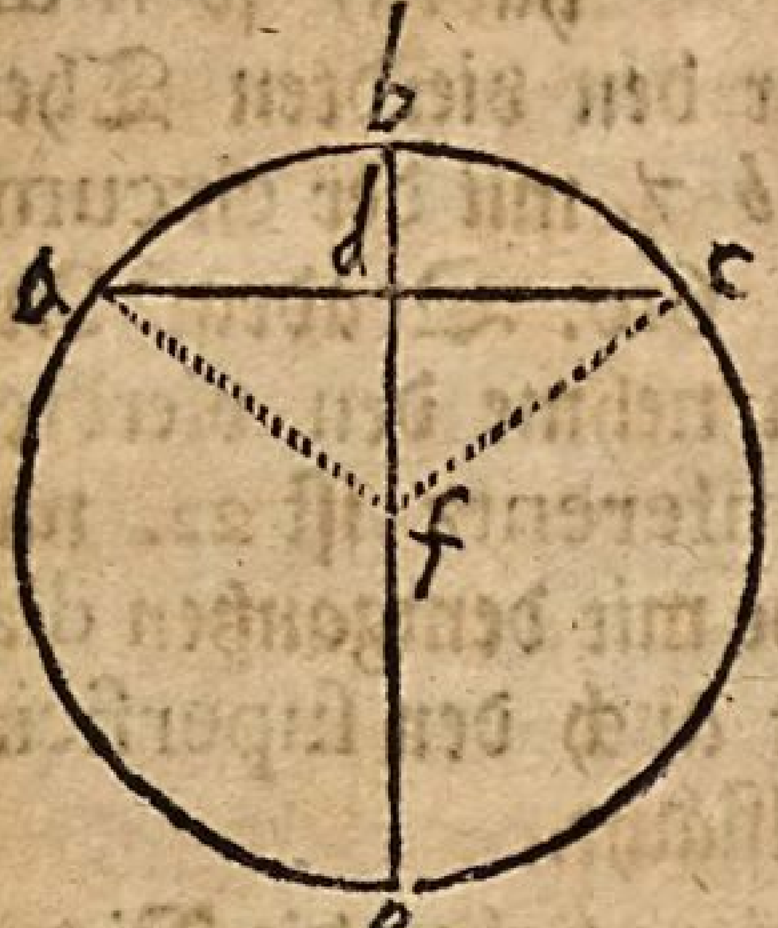


Bey unsern Zeiten haben die Niederländer die proportiones zwischen der circumferentz und dem diametro des Cir-

Circuls (weil des Archimedis Vergleichung in grossen Zahlen ziemlich fallirte) in grössern Zahlen genauer gesucht/ und gefunden/ wie beym 99. Beschluß Exemplo meines Rechen-Büchleins zusehen/ darunter in praxi an bequemsten zu gebrauchen des Metii Regul/ welcher dem Diametro 113. und der circumferentz 355. in Vergleichung gegeben hat.

Die 19. Fürgabe.

Eine Fläche eines Circul-Stücks/ so unter einen halben Circul ist/ auszumessen.



DAs Circul-Stück sey *abcd*, und ist kleiner als ein halber Circul/ dessen superficial Inhalt nun zu finden/ so misset man erst daran die Chordam *ac*/ solche sey allhier 24. hernach Sagittam *bd*/ solcher sey 6. und endlich den Circulbogen

gen *abc*/ solcher sey zum Exempel 30. Wenn nun die beyden Linien *ac* und *bd* gemessen/ so suche ich nach der 35. Proposition des 3. Buchs Euclidis des Circuls gantzen Diametrum *be*/ also weil vermöge gedachter proposition die rechtwincklichten Figuren/ so aus beyden Stücken der Linea *ac* nehmlich aus *ad*/ und *dc* zusammen gesetzt/ eben so viel am Inhalt ist/ als wenn aus den beyden Stücken der Linie oder des diameters *be*/ nehmlich aus *bd*/ und *de* eine rechtwincklichte Figur gemacht wird/ so qvadrir ich nur die Helffte der bekandten gantzen Linie *ac* 12. komt 144. diese dividir ich mit *bd* 6. komt 24. hierzu addir ich auch *bd* 6. komt 30. vor die Länge des gantzen diameters *be*/ hierauff multiplicir ich den halben diametrum 15. mit der Helffte des Bogens *abc*/ 15. thut 225. vor den superficial Inhalt des gantzen Stücks *abcf*/ hiervon muß gezogen werden das Stück oder Triangul *acf*/ denn rechne ich also: Ich subtrahire von

bf

bf dem halben diametro 15. die Lineam oder Sagittam *bd*/ 6. bleiben 9. vor die Lineam *df*/ diese mit der Helffte der Linea *ac* 12. multiplicirt, bringt 108. vor den Inhalt des Trianguls *acf*/ solchen von 225. abgezogen/ bleibt 117. Quadrat Ruthen vor dem Inhalt des Circul-Stücks *abc*.

Die 20. Fürgabe.

Eine Fläche eines Circul-Stücks/ so über einen halben Circul ist/ auszumessen.

Zwischen dieser und vorgehender Fürgabe ist ein schlechter Unterscheid/ denn es wird eben also procedirt, wie daselbst gelehrt/ nur daß der Triangul *acf* dem grössern Stück des Circuls addirt wird/ da er im kleinen subtrahirt worden.

Zur operation wollen wir die Figur nehmen bey vorgehender 19. Fürgabe/ an solcher muß erst gemessen werden der Circulbogen *ace*/ solcher sey lang $64\frac{2}{7}$. Ruthen/ item die Chorda *ac* die sey 24. Ruthen/ und die Linea *de* die ist auch 24.

Ru-

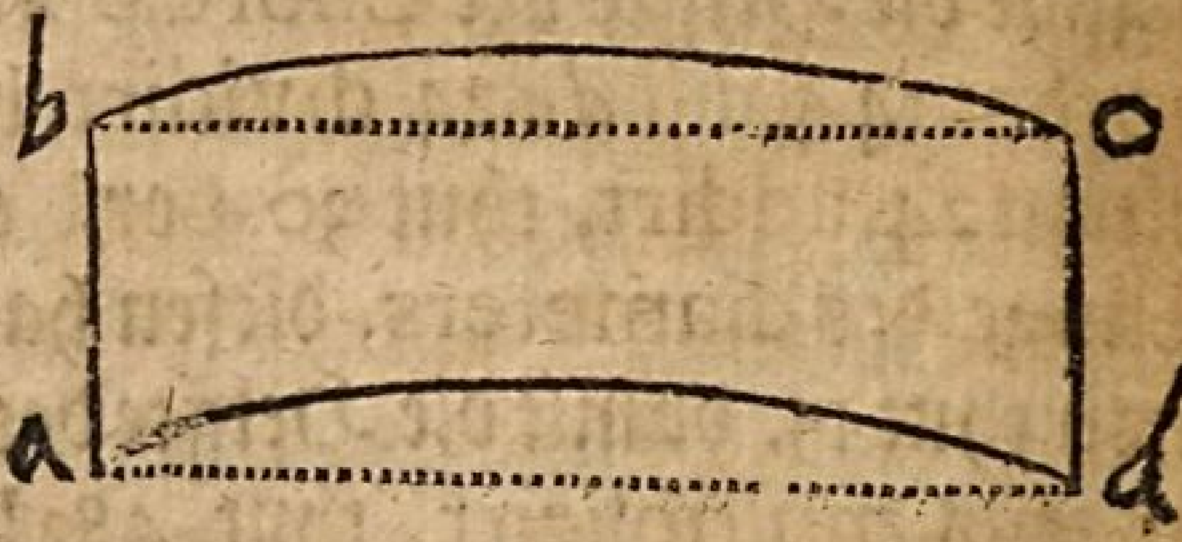
Ruthen / hierauff wie bey vorgehender Fürgabe die Helffte der Chordæ *ac* qvadrirt/thut 144. mit *de* 24. dividirt, bringt 6. hierzu 24. addirt, thut 30. vor d'e gantze Länge des diameters, diesen halb genommen thut 15. damit die Helffte des Circulbogens multiplicirt, thut 482$\frac{1}{7}$. vor den Inhalt des Circul-Stücks *aecf*/ hierzu muß aber noch addirt werden der Triangul *afc*/ denselben rechne man hier also: die halbe basin *ac* multiplicire man mit der gantzen perpendicular Linea *dfg*/ (welche gefunden wird / so man den halben diametrum *ef* 15. von *de* 24. abzeucht) komt 108. vor den Inhalt des Trianguls *aef*/ solchen zu obigen 482$\frac{1}{7}$. Ruthen addirt, thut 590$\frac{1}{7}$. Qvadrat Ruthen.

Die 21. Fürgabe.

Ein Feld zu messen / so zwischen rechten Circul-Linien gelegen.

Diß sey fürgestellt an vorstehender Figur *abcd*/ und sey daran iede krumme Seiten Linea 48. Ruthen lang/ und iede gerade Seiten Linea 20. Ruthen.

Weil denn die krummen Linien gleicher



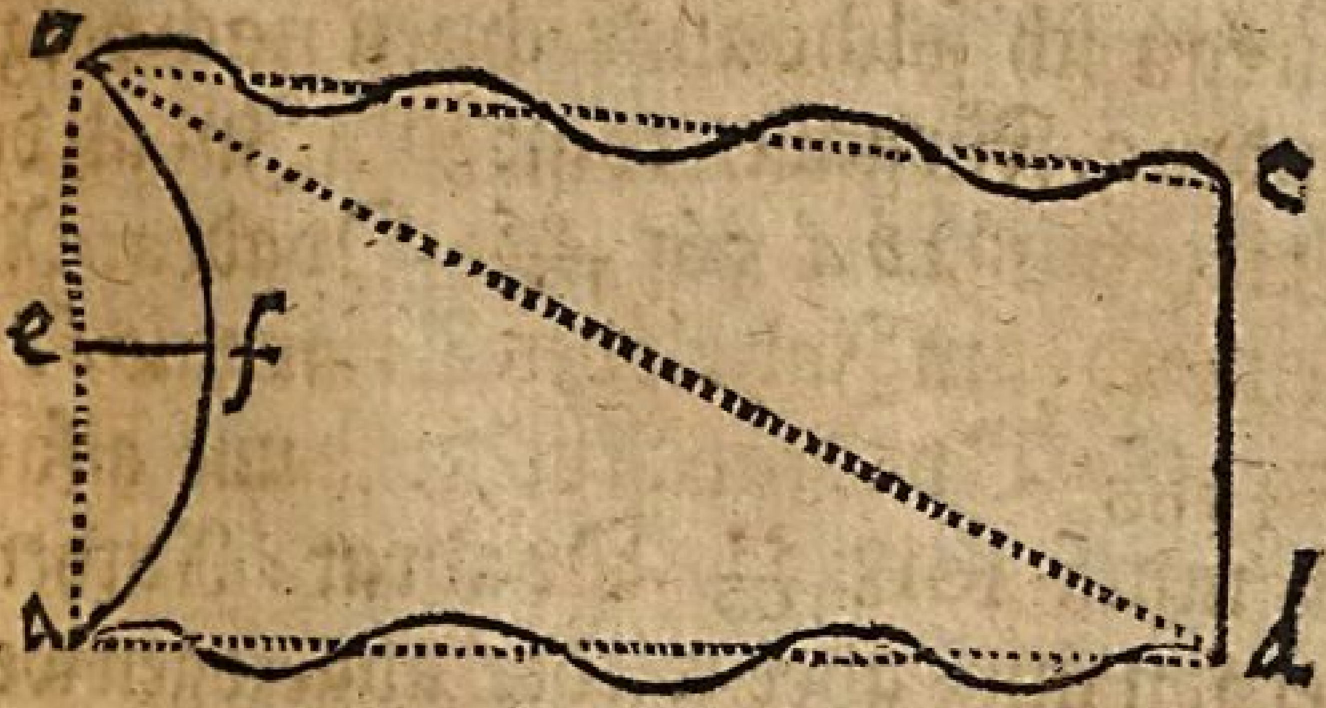
Länge und Weite/ so ziehe ich nur an denenselben von einem Ende zum andern zwey gerade parallel Linien/ diese gemessen und Exempels wegen allhier auff 40. Ruthen gesetzt/ solche eine mit der Länge einer kleinern Seiten-Linea 20 multiplicirt, bringt den Inhalt dieses Feldes auff 800. Qvadrat-Ruthen.

Die 22. Fürgabe.

Ein Feld zu messen/ so zwischen krummen/ gewundenen und rechten/ und Circul-Linien gelegen.

DIe krummen gewundenen Linien seyn an gegenwärtiger Figur *a d* und *b c*/ durch solche (weil sie aus- und einwarts

fa



fast einerley Krümmen machen) zeucht man von *a* gegen *d* und von *b* gegen *c* nur 2. gerade Linien/ daran sey lang *a d* 47. Ruthen/ und *b c* 48. Ruthen. Ferner findet sich an dieser Figur eine rechte Linea *d c*/ die sey 19. Ruthen/ und endlich eine Circul-Linea *a f b*/ die sey 30. Ruthen.

Nun dergleichen Feld also nach diesen Linien gemessen/ auszurechnen/ so messe man von *b* gegen *d* mitten durch noch eine Lineam *b d*/ die sey lang 53. Ruthen/ diese theilt diß Feld in 2. Triangul *abd*/ und *bcd*/ doch muß darzu noch erst die auswertige blinde Linea *a b* gemessen werden/ die lang 24. Ruthen/ so sind nun an iede der beyden

Triangul alle 3. Seiten bekant/ derowegen kan ich solche ausrechnen nach vorgehender 3. Fürgabe/ komt zum Inhalt des Trianguls *abd* 563 $\frac{96}{100}$. Qvadrat-Ruthen und zum Inhalt des Trianguls *bed*/ 454 $\frac{57}{100}$ Qvadrat-Ruthen. und also in Summa 1018 $\frac{53}{100}$. Qvadrat-Ruthen: hiervon muß aber wieder abgezogen werden das Circul-Stück *afbe* das kan man rechnen nach vorgehender 19. Fürgabe/ und sey die Chorda *ab* allhier auch 24. Sagitta, 6. und der Boge *afb*/ 30. Ruthen/ bringet zum Inhalt 117. Qvadrat-Ruthen/ diese von obiger Summa abgezogen/ bleibt 901 $\frac{53}{100}$. vor den gantzen Inhalt dieses Feldes.

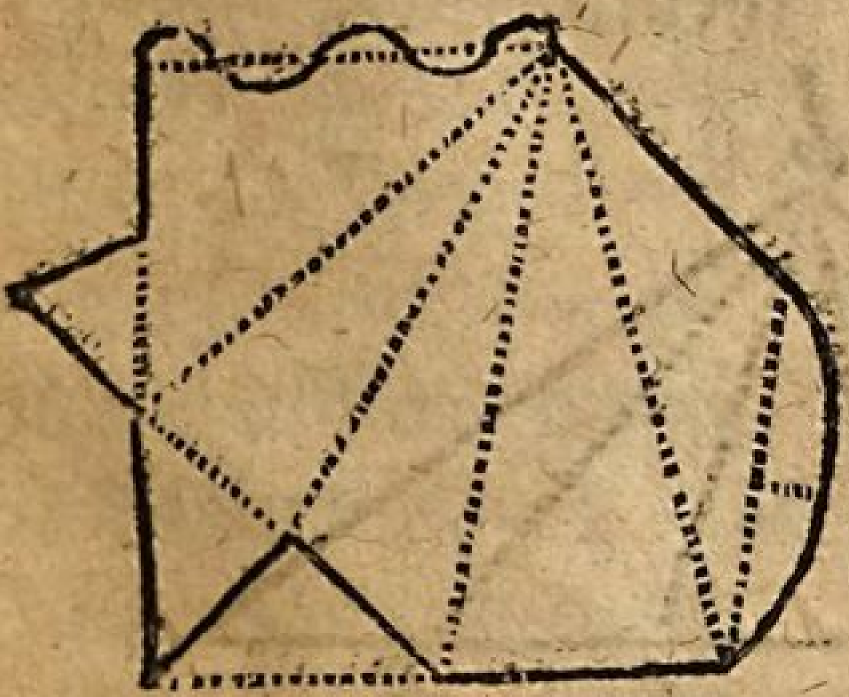
Die 23. Fürgabe.

Ein gantz ungleichseitig Feld zu messen/ so zwischen geraden/ gewundenen/ krummen und Circul-Linien innen gelegen und beschlossen.

Diese Fürgabe ist mit der vorgehenden fast einerley/ nur daß hier eine

Figur

Figur gesetzet/ bey der mehr Ecken kommen. Mit kurtzen nun hiervon Unterricht zu geben/ so ist der beqvemeste Weg dergleichen Figuren erst unter gerade Linien zu bringen/ hernach in Triangula und Circulbogen zu vertheilen/ uñ nach denselben zumessen und auszurechnen/ und wird der Augenschein bey der allhier gesetzten Figur den Proceß der Austheilung/ so mit blinden Linien angedeutet/ gnugsam zu verstehen geben. Dabey sich ferner nicht auffzuhalten.

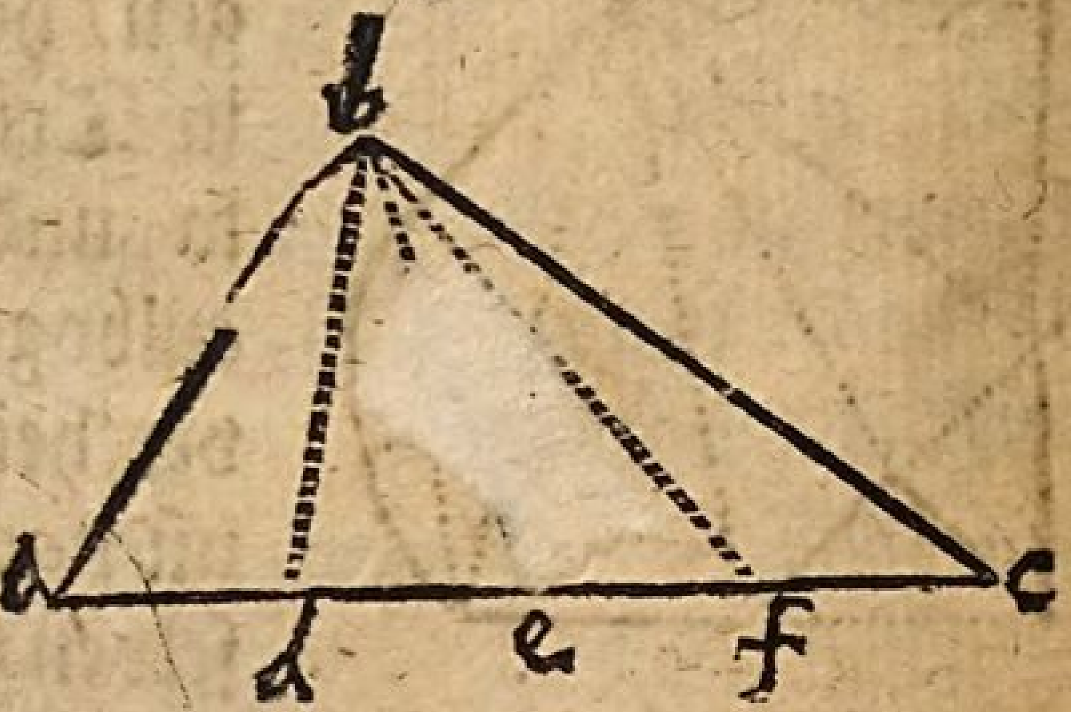


Theilung der Felder.

Diese ist schon im vierdten Theil beschrieben/ soll aber allhier noch in etlichen Fürgaben weiter gelehrt/ und zur praxi angewiesen werden.

Die 24. Fürgabe.

Einen Triangul beydes ohne und durch den bekandten Inhalt in etliche begehrte Theile zu vertheilen.



Ohne den bekandten Inhalt gegenwärtigen Triangul in 4. gleiche Theile zu vertheilen / so theile man nur die basin *ac* in so viel Theile / und lasse aus dem Winckel *b* auff solche Theile in *def* Scheid-Linien fallen / so ist durch dieselben der Triangul in begehrte Theile vertheilt.

Durch den bekandten Inhalt aber diesen Triangul in begehrte Theile zu vertheilẽ / so sey zum Exempel derselbe 3. Acker / oder 900. Ruthen / (den Acker wie dieser Lande bräuch-

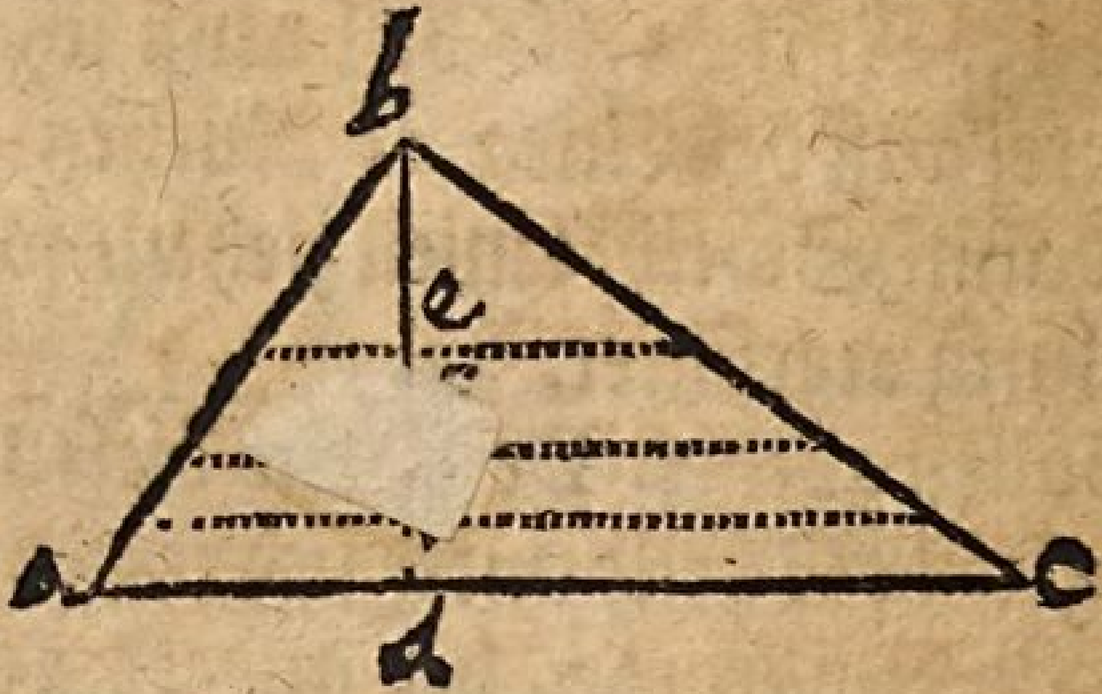
bräuchlich/ auf 300. Ruthẽ gerechnet) hierzu misst man nur eine Seite des Triangels/ darauff die Theilung geschehen soll/ die sey *ac* 60. Ruthen. Nun sprech ich/ der gantze Inhalt 900. Qvadrat-Ruthen geben *ac* 60. Ruthen lang/ was geben 225. Qvadrat-Ruthen/ als ein Viertel? Antwort. 15. Ruthen / so viel muß ich iedem Viertel auff der Linea *ac* Ruthen geben/ und dahin Scheid-Linien ziehen/ so ist die Theilung verrichtet.

Sollen aber 4. Personen diesen Acker in ungleiche Theile unter sich theilen/ und der erste etwan 160. der andere 200. der dritte 210. und der 4. 330. Ruthen oder dergleichen daran haben/ so könte die Rechnung nach der Gesellschafft Regul derogestalt gemacht werden/ daß ich sagte 900. Ruthen geben *ac* 60. Ruthen lang/ was 160. 200. 210. und 330. Qvadrat-Ruthen/ iedes besondern/ so würde sich die Eintheilung auff der Linea *ac* auch finden/ und allhier auff den ersten Theil komen $10\frac{2}{3}$. auffn andern $13\frac{1}{3}$. auffn dritten 14. und auffn vierdten 22. Ruthen.

De

Die 25. Fürgabe.

Einen Triangul durch eine abgemessene und bekandte perpendicular Lineam in begehrte Theile zu vertheilen.



HJerzu wollen wir vorgehenden Triangul wieder vor uns nehmen/ und an demselben die perpendicular Lineam *bd* suchen/ die sey lang 30. Ruthen.

Durch Hülffe dieser Linien nun den Triangul überzwerch mit parallel Linien auff die beyden Linien *ab*/ und *bc*/ in vier Theil zu vertheilen/ so muß man die 30. qvadriren/ komt 900. diese mit 4. dividi-

diren 225. hieraus die Qvadrat Wurtzel extrahirn, komt 15. Ruthen/ so viel Ruthen muß man von *b* gegen *d* hinein messen/ biß in *e*/ und durch *e* auff die Linea *ab*/ und *bc* eine Lineam mit *ac* parallel ziehen/ so ist oben das erste Viertel abgemessen.

Das andere Viertel sucht man also: Man nimt die Helffte als zwey Viertel der qvadrirten perpendicular Linea/ solche ist 450. hieraus die Qvadrat-Wurtzel gezogen/ thut bey nahen/ wenig mehr/ $21\frac{21}{100}$. Ruthen/ so viel muß man von *b* gegen *d* hineinmessen/ bis in *f*/ und dahin wieder eine Lineam mit *ac* parallel ziehen/ so hat man das andere Viertel.

Das dritte Viertel wird gefunden/ wenn man aus dem Qvadrat der perpendicular Linea drey Viertel nimt/ und daraus die Qvadrat Wurtzel extrahirt, als allhier aus 675. komt $25\frac{98}{100}$. Ruthen/ solche von *b* gegen *d* gemessen/ komt biß in *g* daselbst wieder eine Lineam mit voriger parallel gezogen/ so ist der Triangul *abc*

auff eine andere Art / als bey vorgehender Fürgabe in vier gleiche Theil vertheilet.

Also könte man auch aus den andern beyden Winckeln *a* und *c* auff ihre gegen über stehenden Linien perpedicular Linien fällen / und die Theilung gleicher gestalt auff dieselbigen verrichten.

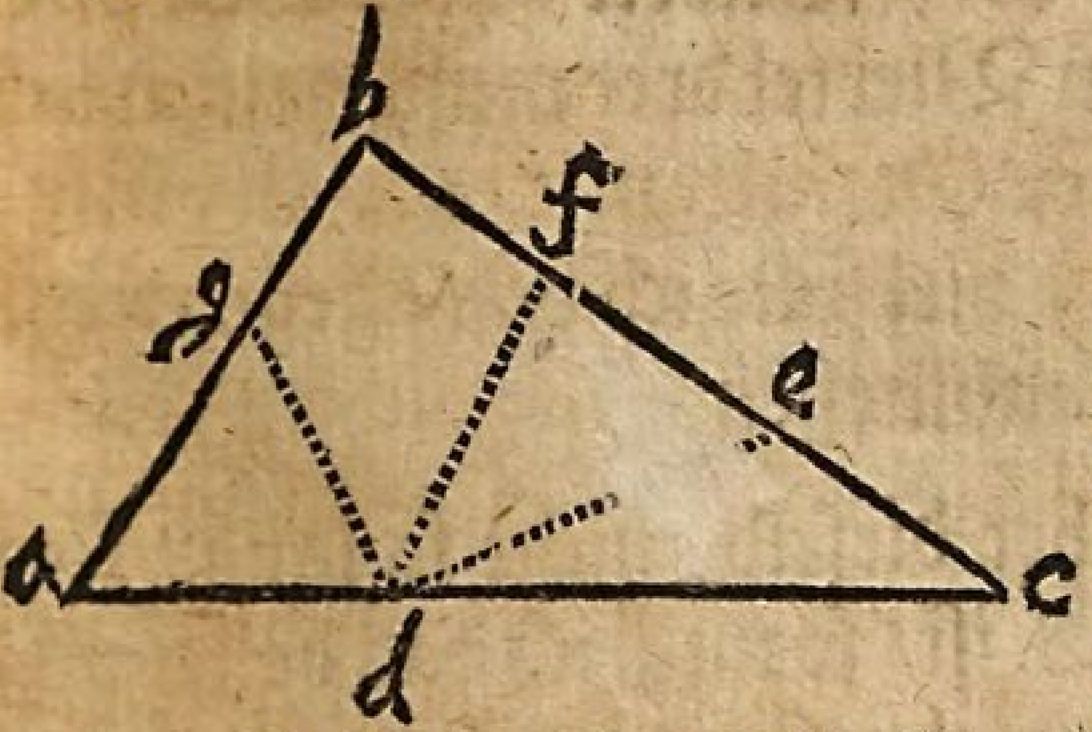
Ist aber ein Triangul schon rechtwincklicht / so darff man nicht erst eine perpendicular Lineam suchen / sondern man hat deren daran schon zwey / so den rechten Winckel beschliessen / auff eine derselben kan man die Abtheilung machen.

Die 26. Fürgabe.

Einen Triangul aus einem auff einer Seite stehenden Punct in begehrte Theile zu vertheilen.

DEr fürgegebene Punct an gegenwärtigen Triangul sey *d* / gesetzt nun / man begehrte aus demselben gegen die Lineam *bc* den Triangul in 4. glei-

gleiche Theil zu vertheilen/ so thue man ihm also: Man messe die Lineam *ac*/ die sey lang 60. Ruthen/ und daran das Stůck *ad*/ 20. Ruthen/ ingleichen messe man auch die Lineam *bc*/ die sey 48.



Ruthen/ hierauf *ac* 60. Ruth. mit *bc* 48. Ruthen multiplicirt, bringt 2880. diese in vier Theil getheilet (weil das gantze Feld in vier Theil zu vertheilen begehrt wird) komt 720. solche in *dc* als den Rest von 60. nehmlich in 40. dividirt, komt 18. Ruthen/ so viel Ruthen von *c* gegen *b* biß in *e* gemessen/ so hat man das 1. Viertel/ nemlich *dce*.

Das andere Viertel sucht man also: man nimt aus obigen 2880. die Helffte nehmlich 1440. als zwey Viertel/ diese auch durch 40. dividirt, kommen 36. Ru-

then/ so viel Ruthen soll man messen von *c* gegen *b* biß in *f*/ und dahin aus *d* eine Scheid-Linie ziehen/ so hat man das andere Viertel *dfe*.

Ferner das dritte Viertel zu suchen/ so nimt man drey Viertel aus 2880. oder 720. als ein Viertel dreymahl thut 2160. diese gleicher Gestalt mit 40. dividirt, bringt 54. so viel solte ich von *c* gegen *b* auf der Linea *bc* abmessen.

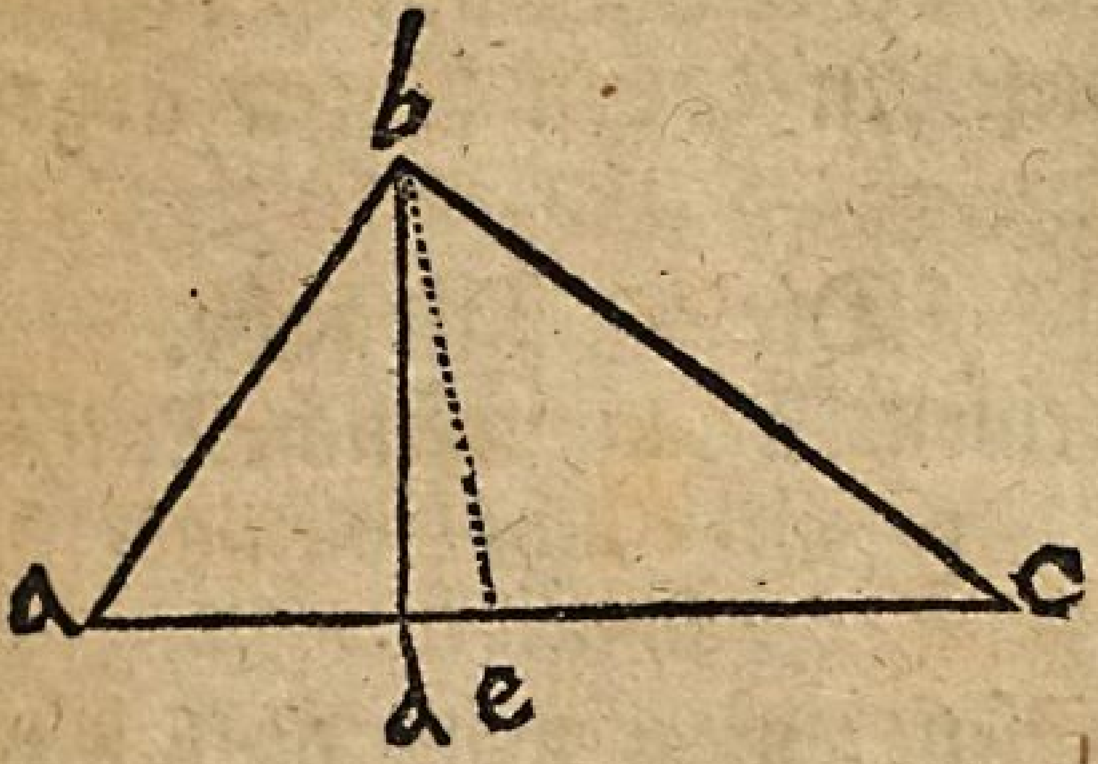
Weil aber dieselbe nicht so lang/ sondern nur 48. ist/ so muß ich das dritte und vierdte Viertel vollends auff der Linea *ab* suchen/ die muß auch gemessen werden/ und sey lang 36. Ruthen/ diese 36. Ruthen der Linea *ab* mit *ac* 60. multipliciret, bringt 2160. daraus $\frac{1}{4}$. ist 540. solche in *ad* 25. (weil die Theilung von voriger auf eine andere Lineam *ab* fället) dividirt, komt $21\frac{6}{10}$ solche von *a* gegen *b* biß in *g* aus *d* gezogen/ so ist damit das dritte Viertel *agd* abgetheilet/ das vierdte ist der Rest nehmlich *gbfd*.

Die

Die 27. Fürgabe.

Von einem Triangul oder dreyeckichtem Felde / etliche Ruthen aus einem fürgegebenen Winckel/ und auff gegenüber stehende Lineam abzumessen.

ES sey ein dreyeckicht Feld *abc*/ und werde begehrt/ man solle davon 1¼. Acker das ist 375. Ruthen abmessen/ solches zu thun/ kan man erst die perpendicular Lineam suchen und messen/ solche ist



bd/ und thut 30. Ruthen/ mit deren Helffte nehmlich 15. dividirt man den Inhalt/ nehmlich 375. Ruthen/ kömt 25. Ruthen/

so viel Ruthen muß man von *a* gegen *c* messen biß in *e*/ und hernach aus *b* auff *e* eine Lineam fällen/ so seyn begehrte 375. Ruthen abgemessen/ und begreifft solche in sich das Stück *abe*.

Man möchte auch von *c* gegen *a* messen/ und die Abtheilung daselbst machen/ so würde gleicher Gestalt der begehrte Theil abgeschnitten.

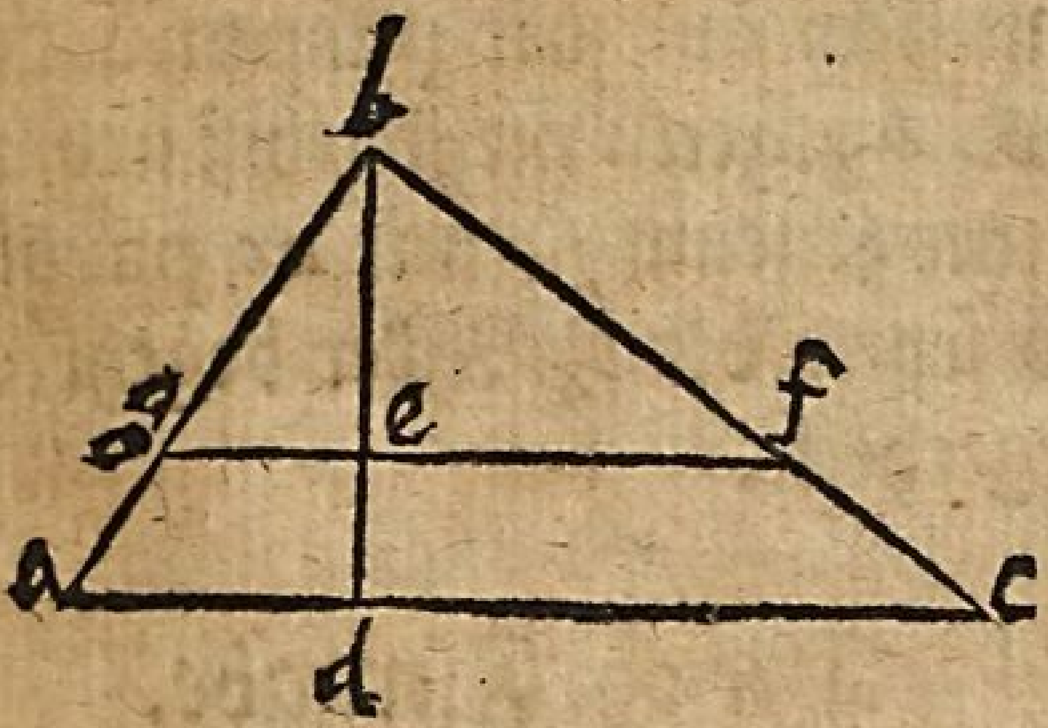
Wäre aber die Linea *ac* nicht 25. Ruthen lang/ so wäre es eine Anzeigung/ daß das Stück Feld nicht so groß wäre/ daß es 375. Ruthen in sich begriffe/ oder dieselben davon könten abgemessen werden.

Die 28. Fürgabe.

Von einem Triangul etliche Ruthē durch parallel etliche Linien abschneiden.

BEsetzt/ man wolle die bey voriger Fürgabe gemeldeten $1\frac{1}{4}$. Acker/ oder 375. Ruthen oben bey den Winckel *b* durch eine mit *ac* parallel lauffende Lineam abgetheilet haben/ so thue man ihm also:

Man

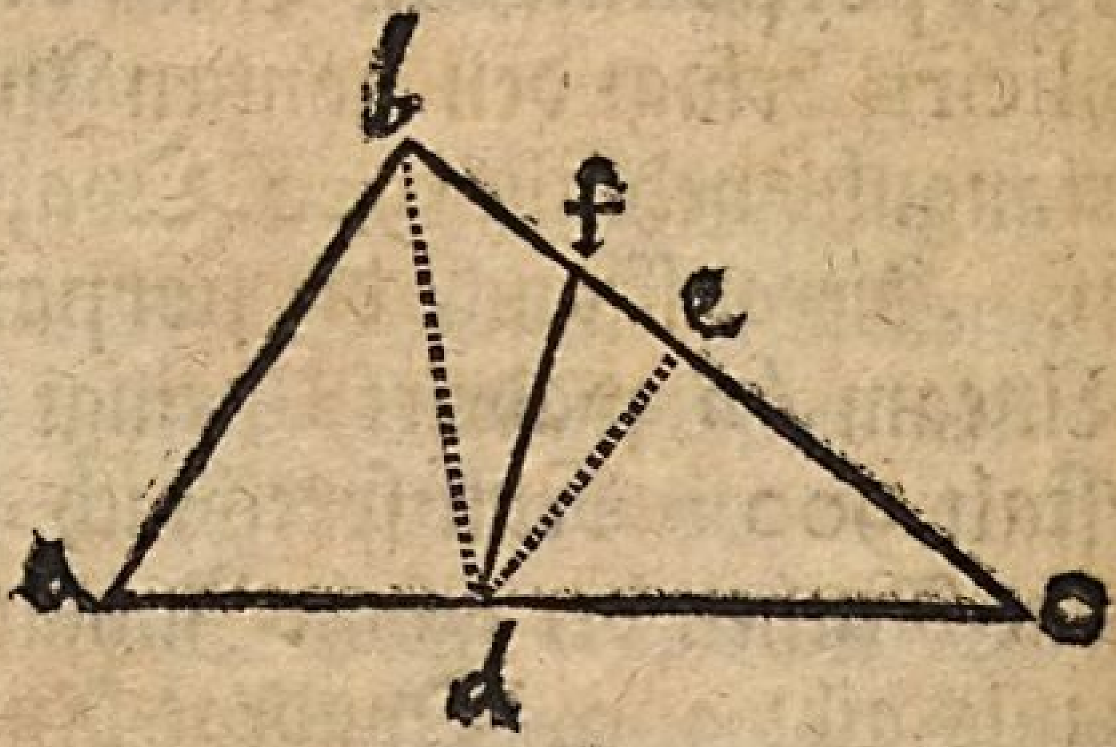


Man messe nicht allein die perpendicular Lineam *b d*/ (welche 30. Ruthen ist) sondern auch die unterste Lineam oder basin *a c*/ die sey 60. Ruthen/ diese mit der Helffte der perpendicular Linea *b d* 15. multiplicirt, bringt den gantzen Inhalt des Triangulß/ nehmlich 900. Qvadrat-Ruthen. Hierauff auch die perpendicular Lineam *b d* qvadrirt / bringt gleicher gestalt 900. Nun spreche ich 900. Qvadrat-Ruthen der gantze Inhalt des Trianguls gibt 900. Qvadrat-Ruthen der perpendicular Linea / was geben 375. Qvadrat-Ruthen? Antwort auch 375. Hieraus die Qvadrat-Wurtzel extra-

trahirt thut 19$\frac{36}{100}$ Ruthen/ so viel Ruthen muß ich auff der perpendicular Linea von *b* gegen *d* messen/ biß in *e* und daselbst eine Lineam *fg* mit *ac* parallel ziehen/ so seynd die 1$\frac{1}{4}$. Acker begehrter massen abgetheilt.

Die 29. Fürgabe.

Von einen Triangul oder dreyeckichten Felde etliche Ruthen/ aus einem auff einer Linea fürgegebnen Punct/ abzutheilen.



So man vorgemeldete 1$\frac{1}{4}$. Acker oder 375. Ruthen von einer fürgegebenen

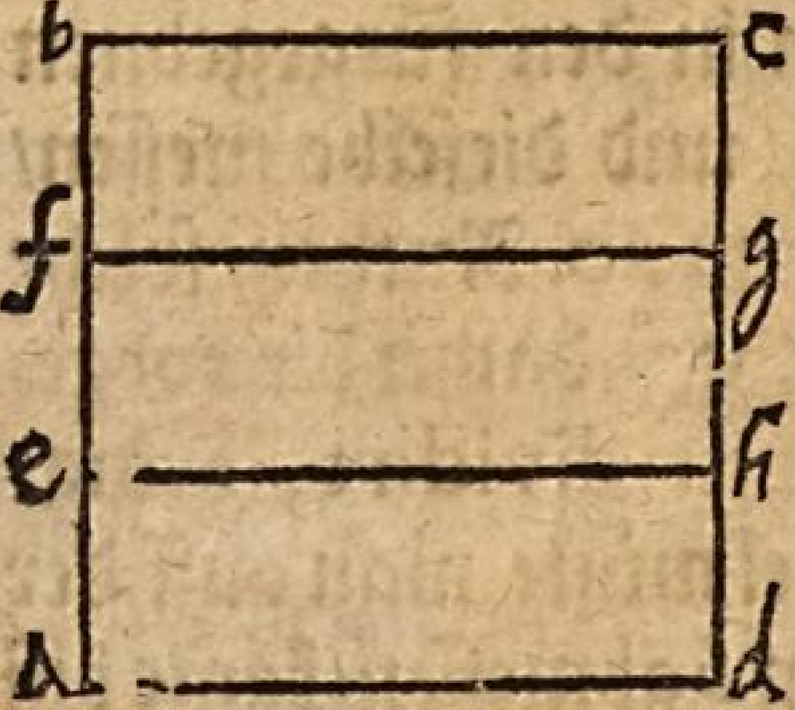
nen Punct/ als allhier aus *d*/ gegen die Lineam *bc* wolte gemessen und abgetheilet haben/ so müste man zuförderst von der Linea *bc* als zu dem Triangul *dbc* eine perpendicular Lineam in den fürgegebnen Punct fallen lassen / und dieselbe messen/ die sey *de* und sey lang 20. Ruthen/ solche halbirt/ thut 10. Ruthen/ damit die vorgemeldeten 375. Ruthen dividirt, bringt $37\frac{5}{10}$ Ruthen/ so viel müste man auff der Linien *bc* von *c* gegen *b* abmessen/ käme biß in *f*/ dahin eine Scheide-Lineam *df* gezogen/ so seynd die $1\frac{3}{4}$. Acker abgetheilet in das Stück *dfe*.

Die 30. Fürgabe.

Ein Qvadrat oder gleichseitiges vierecktes Feld in etliche gleiche oder ungleiche Theil zu vertheilen.

Diß ist schon bey der 14. Fürgabe des vierdten Theils angezeigt/ nehmlich also/ daß man nur 2. gegen einander überstehende Seiten in dergleichen begehrte Theil vertheilet/ als wir wollen allhier setzen/

tzen/ es sey ein Feld *a b c d*/ daran sey iede Seite lang 36. Ruthen / diß in 3. gleiche Theil zu vertheilen/ so messe man auff der Seite *a b* iedesmahl 12. Ruthen ab / welches ein Drittheil aus 36. ist biß in *e* und auch so viel von *e* biß *f*/ so gehet das übrige drittel von *f* biß in *b*/ und ist also die Seite *a b* in drey gleiche Theil vertheilt: Eben in so viel Theil muß man nun auch die Seite *c d* vertheilen/ als von *c* biß *g*/ von g biß *h*/ und von *h* biß in *d* / und hernach gegen einander über die Linien *f g*/ und *e h* ziehen/ so ist solch Feld begehrter massen in 3. gleiche Theil vertheilet.



Wäre es aber in ungleiche Theile zu vertheilen/als gesetzt/ es solten 3. Personen die Theilung also unter sich machen/ daß von obgemeldten Felde (welches 1296. gevierdte Ruthen am Inhalt thäte) der er-

stu

ste 216. Ruthen/ der andere 432. Ruthen/ und der dritte 648. Ruthen bekommen solten/ so suchte man die Abtheilung der Seiten-Linien per regulam detri also: 1296. Qvadrat-Ruthen geben 36. Ruthen die gantze Länge einer Seite/ was geben 216. 432. und 648. Qvadrat-Ruthen/ iedes besondern? Antwort/ zum ersten Theile 6. zum andern 12. und zum dritten 18. Ruthen/ auff so viel Ruthen müsse man ieden Theil auff den beyden Seiten *a b*/ und *c d*/ besondern abtheilen.

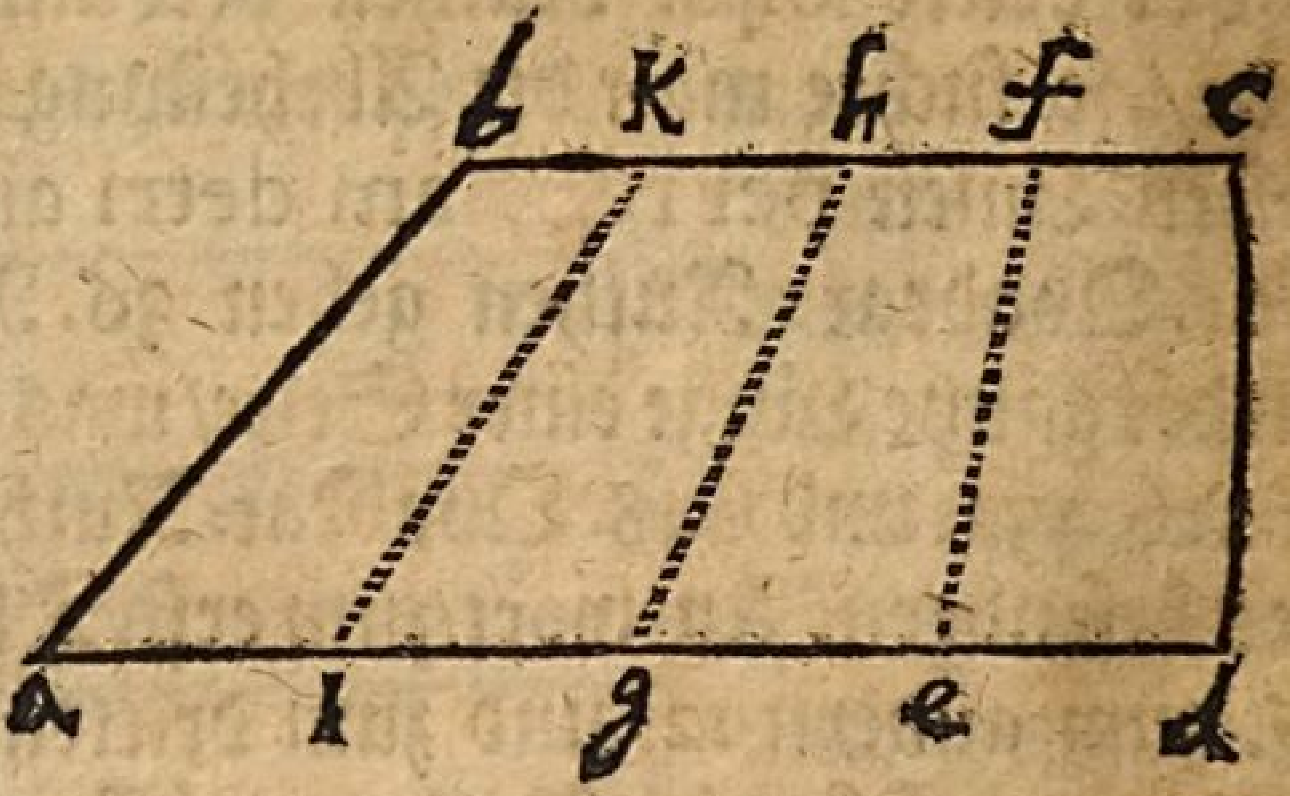
Die 31. Fürgabe.

Ein ungleichseitiges Viereck/ so zwischen parallel Linien gelegen/ in etliche gewisse Theile zu vertheilen.

DAs Viereck sey *a b c d*/ an demselben lauffen nur 2. Seiten *a d*/ und *b c* mit einander parallel/ die Seite *a d* sey long 96. Ruthen/ *b c* 60. Ruthen/ dasselbe nun auch in etliche gewisse Theile zu vertheilen/ als ich will nehmen in 4. Theil/ so theile man beyde parallel Linien *a d*/ und

b c

bc iede in vier gleiche Theil / und ziehe



Scheid-Linien dahin / so ist die Theilung dadurch verrichtet.

Oder man dividire die Zahl der untersten Linien 96. in 4. Theil / so komt auff ieden Theil 24. Ruthen / und die Zahl der obigen Linien auch in 4. so komt oben auff ein Theil 15. Ruthen / darauff von einer Linien zur andern auff die Abtheilungen Scheid-Linien gezogen / so ist die Theilung auch verrichtet.

Oder / so die Abtheilung nicht eben auff gerade Theile käme / sondern dieselbe etwa auff den Inhalt (welchen wir nach vorgehender 14. und 15. Fürgabe ausgerechnet

auff

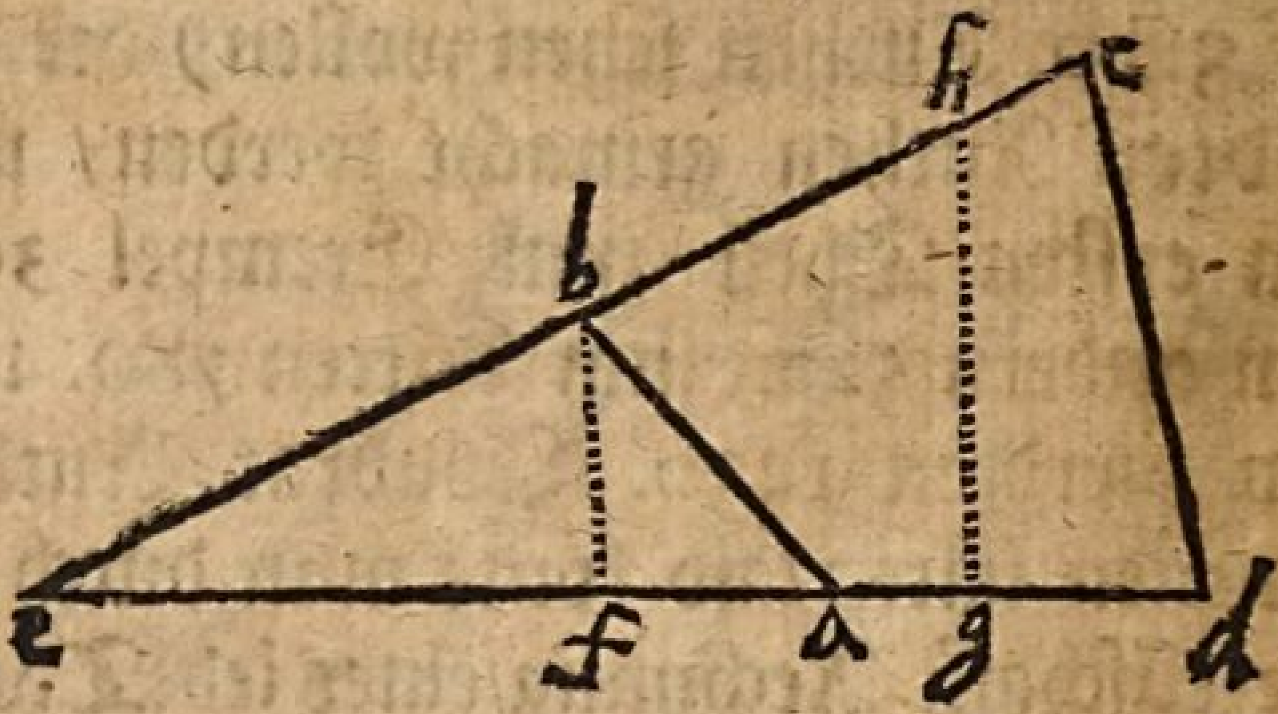
auff 3120. Ruthen setzen wollen) der gevierdten Ruthen gemacht werden/ und zum ersten Theil zum Exempel 390. zum andern 520. zum dritten 780. und zum vierdten 1430. Qvadrat-Ruthen kommen solten/ so könte man durch die Gesellschafft-Rechnung/eines ieden Theils Länge/ an beyden Linien ausrechnen/ wie bey vorgehender Fürgabe gelehrt/ so kämen die Theile auff der untersten Linien zu 12. 16. 24. und 44. und auff der obersten zu $7\frac{1}{2}$. 10. 15. und $27\frac{1}{2}$. Ruthen.

Die 32. Fürgabe.

Von einem Trapezio oder ungeschickter Vierung etliche Acker oder Ruthen nach Begehren abzutheilen.

DAs Trapezium sey *abcd*/ gesetzt nun man begehre von einem solchen Felde etliche Ruthen/als zum Exempel 400. Ruthen von *ab*/ gegen *cd* hinein/ durch eine perpendicular Lineam auff *ad* gestellet/ abgetheilt zu haben so thue man ihm

also:



also: Man erlängere diese beyde Linien *b c*/ und *a d*/ biß in *e*/ daß daraus ein Triangul werde/ hierauff eine perpendicular Lineam *b f* gesucht und gemessen/ die sey lang 16. Ruthen/ so werde auch gemessen die basis *a e* / die sey lang 42. Ruthen / das Stück *a f* 11. und das grössere *e f* 31. Ruthen/ nun rechnet man den gantzen Triangul *b a e* besonders aus also: Man multiplicirt die Helffte der perpendicular Lineä *b f* 8. mit *a e* 42. kommt 336. Qvadrat Ruthen. Weiter rechnet man auch den Triangul *b f e* besondern also: man multiplicirt *e f* 31. mit der Helffte *f b* 8. thut 248. Ruthen. Nun spricht man also: 248. Ruthen geben 31. Ruthen (doch daß sie

Qva-

Qvadraten genommen werden/ thut 961.) was 336. Qvadrat-Ruthē des Trianguls *fba* (mit addirung 400. Ruthen/ so zusammen 736.) Antwort. 2852. hieraus die Qvadrat-Wurtzel extrahirt, thut $53\frac{4}{10}$. Ruthen/ von diesen die obstehenden 42. Ruthen subtrahirt, Rest $11\frac{4}{10}$ Ruthen/ so viel muß man von *a* biß *g* messen/ und daselbst eine perpendicular Lineam aus *g* biß in *h* ziehen/ so ist *a b h g* das abgetheilte Stück auff 400. gevierdte Ruthen.

Anders.

Wolte man aber solche 400. Ruthen von der Seite *dc* hinein gemessen haben/ so könte man erst das gantze Trapezium messen und ausrechnen/ das sey zum Exempel allhier 684. gevierdte Ruthen/ hiervon die 400. Ruthen/ so man abzuschneiden begehrt/ abgezogen/ bleiben 284. Diese könte man an statt der 400. Ruthen von der Seite *ab* gegen *cd* hinein messen/ und mit einer Scheid-Linea vom Trapezio abschneiden/ so bliebe das Stück von 400. Ruthen auff der Seite

dc

dc übrig/ und wäre begehrter massen daselbst abgetheilt.

Andere Abtheilungen können am füglichsten durch Triangula geschehen/ wie nachfolgende Fürgabe darzu gnugsame Anleitung giebt.

Die 33. Fürgabe.

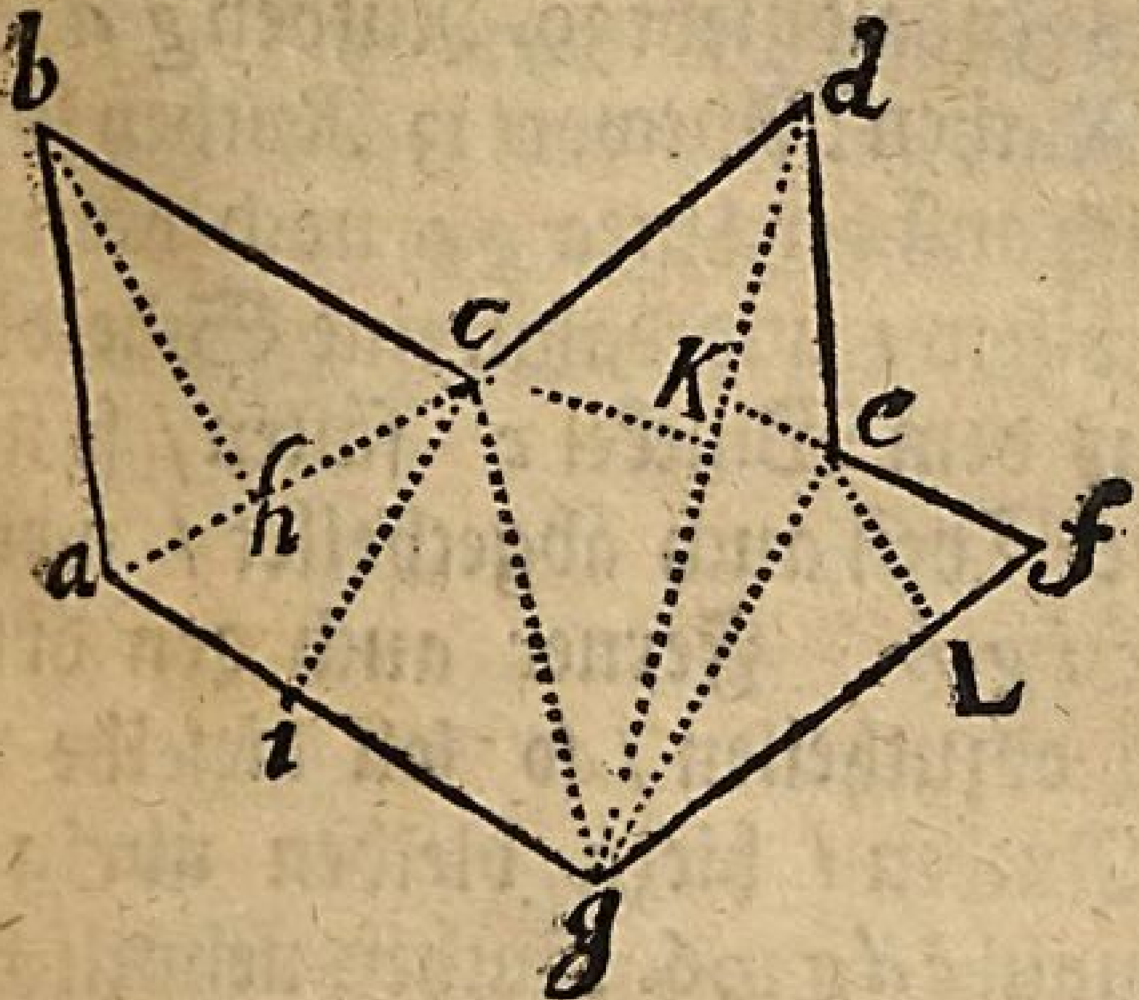
Ein ungleichseitiges Vieleckigtes Feld zu theilen.

ES sey ein ungleichseitiges Feld *abcdefg* ausgemessen/ und an demselben der Triangul *abc* auff 290. Ruthen/ *acg* 330. Ruthen/ *cdg* 253½. Ruthen/ *deg* 156. Ruthen/ und *efg* 142½. gevierdte Ruthen/ und also der gantze Inhalt des Feldes auff 1172. gevierdte Ruthen befunden worden.

Nun dieses in gewisse Theile zu vertheilen/ als zum Exempel in 4. ungleiche Theil/ und auff den ersten Theil zu rechnen 477. Ruthen/ auff den andern 227½. Ruthen/ auff den dritten 245. Ruthen/ und auff den vierdten 222½. Ruthen/ so thue man also:

Man

Man fange an / an dem Triangel *abc*/ dessen Inhalt 290. Ruthen/hierzu müssen noch von dem Triangul *acg* 187. Ruthen abgetheilet werden / die sucht man auff der Basi *ag*/ solche wird gemessen und ist lang 30. Ruthen / derohalben sprech ich 330. Ruthen des Trianguls *acg* Inhalt/ gibt 30. Ruthen lang *ag* / was 187. Ruthen ?



Antwort 17. Ruthen so viel muß noch aus *a* biß *h* auff der Linea *ag* abgemessen/ und in *h* aus dem Winckel *c* eine Linea gezogen werden / so ist der erste Theil auff 477. Ruthen abgetheilt/nehmlich *abcha*, Die

187. Ruthen vom Triangul *acg* 330. subtrahirt/bleibn 143. zum andern Theil solcher soll aber 227 ½. Ruthen seyn / also mangelt noch 84 ½. Ruthen / welche von Triangul *g c d* noch müssen abgeschnitten werden / darumb an demselben die Linea *g d* zumessen / die sey lang 39. Ruthen / darauff sprech ich 253 ½. Ruthen des Trianguls Inhalt giebt 39. Ruthen *g d* / was 84 ½. Ruthen? Antwort 13. Ruthen so viel muß ich auff der Linea *g d* noch abmessen aus *g* biß in *i* und dahin eine Scheidlineam aus dem Winckel *c* fällen / so ist der andere Theil auch abgetheilet / welcher ist *h c i g h*. Ferner auch den dritten Theil obzutheilen / so soll dieselbe seyn 245. Ruthen / hiezu bleiben übrig am Triangul *cdg* 196. Ruthen nehmlich das Stück *c i d* /darumb ist noch zu Erfüllung dieses Theils/von dem Triangul *dg e* abzuschneiden 76. Ruthen/die suche man also; die Linea *dg* ist lang 39. Ruthen / so spricht man 156. Ruthen der gantze Inhalt des Trianguls *deg* / gibt 30. Ruthen

then *dg*/ 76. Ruthen? Antwort 19. Ruthen / so viel missen man von *d* nach *g* biß in *k*/ und führt dahin aus *e* eine Scheidlineam / so hat man das dritte Theil *iedki* auch abgetheilt / der übrige vierdte Theil darff nicht absonderlich gesucht werden / denn derselbe ist der Rest *cfgike*.

Wobey sich ferner auffzuhalten vor unnöthig erachtet worden / weil ohne diß schon im vierdten Theil von Theilungen gehandelt worden.

Anhang.
Dieses Fünfften Theils
DECIMAL Rechnung.

Weil in vorgehenden Fünfften Theile bey etlichen Fürgaben die Ausrechnung nach der decimal-Rechnung geschehen / auch bey folgenden 6. Theile dieselbe wieder gebraucht wird / als ist vor nöthig erachtet worden / dieselbe kürtzlich allhier mit einzuverleiben.

NUMERATIO.

Numeriren lehrt die gebrochenen Zahlen / so in gemeinen Rechnungen übrig verbleiben / oder sonst nicht ein gantzes thun / zu Zehen hundert / oder tausend Theilen machen / und dieselben schreiben und aussprechen / als: $\frac{3}{4}$. thut zu zehen theilen $\frac{30}{40}$. zu 100. Theilen $\frac{300}{400}$. und zu tausend theilen $\frac{3000}{4000}$.

Dabey zu mercken / daß alle dergleichen Theile / so vermittelst der beygefügte Nullen zu zehen hundert / oder tausend Theilen gemacht eigentlich / in rechte zehentheil

mü

müssen verwandelt werden / auff diese masse: Man dividirt das obige als den Zehler des Bruchs / und das unterste / als den Nenner mit seinen zugesetzten Nullen / durch des Bruchs Nenner / daraus sie gemacht seyn als in vorgehenden Exempel: $\frac{300}{400}$ Diese oben und unten mit 4. dividirt komt $\frac{75}{100}$.

Item $\frac{3}{8}$. zu zehen Theil gemacht / zuförderst dem Zehler und Nenner jeden gleich viel Nullen beygesetzt / also $\frac{3000}{8000}$. hierauff oben und unten mit 8. dividirt / komt

i ii iii

375

1000.

Die erste Ziffer so oben komt / wird mit einem Strichlein bemerckt / und bedeutet zehen Theil / die andere wird mit zweyen bemerckt / und bedeutet hundert Theile / die dritte mit dreyen / bedeutet tausend Theile / käme es noch weiter so wären es Zehen tausend theile / allezeit um zehnmahl mehr. Man nennet es auch erste / andere / dritte und vierdte scrupula.

Item

Item $\frac{6}{5}$. zu zehen Theilen gemacht/bringt $\frac{\overset{\prime}{8}\,\overset{\prime\prime}{3}\,\overset{\prime\prime\prime}{3}\,\overset{\prime\prime\prime\prime}{3}}{10000}$ und geht nicht gar auff man setze gleich darzu so viel Nullen als man wolle. Es ist aber in gemein genung / wenn man nur bey drey Nullen bleibt.

Also ist nun an vorgehenden Exemplis gewiesen / wie man gemeine Brüche zu zehen/hundert/tausend/ und mehrern Theilen machen solle.

Dabey umb bessern Verstands Willen dieses zu mercken/daß in Geometria practica am bequemsten gebrauchet wird/eine Meß-Ruthe/die wird erstlich abgetheilt in zehen gleiche Theil oder Fuß / iede Fuß wieder in zehen Theil oder Daumen / und ieder Daum wieder in zehn Theil und so fortan / solchem nach ist bey obigem zweyten Exempel $\frac{3}{8}$ Ruthen erstlich $\frac{3}{10}$. eine Ruthen oder drey Fuß $\frac{7}{100}$. ist 7. Daumen und $\frac{5}{100}$. ist 5. zeden Theil eines Daumens. Man muß aber wohl in acht nehmen / daß man eine obstehende

Ziffer

Ziffer so über das letzte oder mittelste Null soll gesetzt werden/ nicht über das erste setze/ und also vor Daumen/Fuß/ oder vor Fuß/ Daumen schreibt.

ADDITIO.

Man soll addiren 645. $\frac{879}{1000}$. 830 $\frac{058}{10000}$. 6789. $\frac{405}{1000}$. 839. $\frac{7}{10}$. 908. $\frac{87}{100}$. 5936. $\frac{3456}{10000}$. und 6803. $\frac{5}{1000}$. Ruthen / wie viel thun solche in Summa? Antwort 227353. Ruthen / 2. Fuß 5. Daumen / und $\frac{8}{10}$. Theil eines Daumens/ die letzte läßt man nur fahren/ wird also auffgesetzt und addirt:

645. R.	8790.
830	58
6789	405
839	7
908	87
5936	3456
6803	5
Summa 22753	$\frac{258}{10000}$. Ruthen

Hier werden die Theile erst ordentlich un-

unter einander gesetzt/hernach addirt/und durch 10000. (weil sich die Nullen in diesem Exemplo so weit erstrecken) dividirt kommen 3. gantze/so zu dem gantzen addirt werden/ und bey stehenden Rest.

SUBTRACTIO.

Es sollen 326. $\frac{205}{1000}$ Ruthen von 468. $\frac{458}{1000}$. Ruthen abgezogen werden/wie viel bleibt? Antwort 142. $\frac{253}{1000}$. Ruthen.

Stehet also:

468.	458.
326.	205.
Rest 142.	$\frac{253}{1000}$. Ruthen.

Item 463. $\frac{7}{10}$. von 632. $\frac{3}{100}$ Rest 168. Ruthen 3. Fuß 3. Daumen.

632.	30.
463.	70.
Rest 168.	$\frac{33}{100}$. Ruthen.

Item 5068. $\frac{3406}{10000}$. von 8432. Rest 3363. $\frac{6594}{10000}$. Ruthen.

8432.	. .
5068.	3406.
Rest 3363.	$\frac{6594}{10000}$.

MUL

MULTIPLICATIO.

Man multiplicire oder vermehre 64 $\frac{58}{100}$ Ruthen / mit 48 $\frac{478}{1000}$ Ruthen / so komt 3130. $\frac{06344}{100000}$.

Diß setzt man also auf / man wirfft die Nenner beyseits / und nimt die Zehler zu den gantzen Zahlen / als wenn es ein Zahl wäre / und multiplicirt hernach solche Zahlen in einander / und die Nenner auch besondern in einander und setzt solche unter einander / so ist die multiplication verrichtet.

Dero gestalt:

48468. 1000
6458. 100
--- ---
387744. 100000
242340
193872
290808

3130. $\frac{06344}{100000}$.

Item 345 mit $\frac{89}{100}$ komt 307. $\frac{50}{100}$

345
89

3105
2760
---
307 $\frac{05}{100}$.

Item 457 $\frac{08}{100}$ mit 567. Komt 25907 $\frac{36}{100}$.

DIVISIO.

Es soll 240906. $\frac{168}{1000}$ durch 456. dividirt werden/wie viel wird zum qvotient kommen? Antwort 528. $\frac{303}{1000}$.

Item 1856563. $\frac{68}{100}$ durch 48. $\frac{53}{100}$ komt 38256.

Man theilt die gantze mit dem Zehler zusammen genommene Zahl durch den divisorem was komt/darunter setzt man wiederumb den Nenner/so ist die division verrichtet.

		22
3		43
4112		12753
25331		86861
1577831		400412
240906168	528 $\frac{303}{1000}$	611727
4566666		185656368
45555		48533333
444		485555
		4888
	[illegible]256.	44

Hat man aber gemeine Zahlen zu dividirẽ vor sich/ da keine zehentheilige Brüche darbey stehen/ sondern in der division sonst etwas übrig bleibt/ so thut man also: Als ich soll theilen 95. durch 24. diß geht nicht auff/ darumb setz ich etliche Nullen an die Zahl/ so ich theilen soll/ und dividire in solchen Nullen so lang ich will/ was bey der ersten komt/seynd zehen Theil/ bey der andern/hundert Theil/ und so fortan / wie schon beym Numeriren angewiesen und an diesem Exempel zusehen.

```
  2
252
 33148
95000 (3. 858/1000.
24444
   222
```

Wenn ich schon etliche Nullen gebraucht gehabt/ und die division will doch nicht gar auffgehen/ so laß ichs bey dreyen oder vieren verbleiben/ und den überrest, fahren.

EXTRACTIO RADICIS QVADRATÆ.

Wie die Quadrat Wurtzel aus gantzen Zahlen zu extrahirn / hab ich schon in meinem Compendio arithmetico angezeigt/mit dieser Regul:

Zur rechten Hand muß man punctiren zur Lincken aber extrahiren / der radix wird hier stets duplirt/durchs duplum vollends dividirt. Welche Regul den Verstand hat: Als ich soll die Quadrat Wurtzel extrahirn aus 459684. so thu ich ihm nach gemeldter Regul also: Erstlich fang ich von der rechten Hand an zu punctiren gegen die Lincke / und setze allemahl auff die dritte Zahl einen Punct / kommen 3. Puncta: Zur Lincken fang ich biß an den ersten Punct an zu extrahiren also: Ich überschlage bey mir was ich vor Quadrat Wurtzel in 45. finde / solche ist 6. denn 6. mahl 6. thut 36. höher kan ich sie nicht haben/ 7. mahl 7. wäre zu hoch / und 5. mahl 5. zu niedrig. Nun diese erste Zahl der Wurtzel setz ich auff die

Sei-

Seite und ziehe 36. die Quadrat Zahl von 45. abe/ das bleibende setz ich drüber/ komt wie hier zu sehen:

```
        9
        . . .
        459684(6
        36
```

Nun duplir ich die Wurtzel 6 thut 12. solche setze ich unten umb eine Zahl fort/ und dividire damit das obstehende/ so komt 7. diese 7. muß ich auch neben 12. den divisorem unten setzen/ und muß darauff 127 mit 7. multipliciren/ hernach das kommende von obiger Zahl subtrahirn/ so steht es also:

```
       1
       907
      459684(67
     3627
       1 2
       889
```

Weiter duplir ich auch 67 komt 134 solche nemlich wieder zum Theiler/ rucke

unten ferner umb eine Zahl fort/ biß unten 8. und dividire das obstehende/ komt 8. die auch unten neben 4. gesetzt/ und hierauff 1348. mit solcher 8. multiplicirt das kommende drunter gesetzt von obstehenden abgezogen/ so ist die extraction verrichtet und stehet endlich also:

```
    2
    907
   459684 ( 678
   361111|
    12711
    88911
    1348
    10784
```

Und diß were also nach gemeiner Art/ in gantzen Zahlen/ wo nichts übrig bleibt.

Nach der Decimal-Rechnung bey überbliebenen Zahlen.

WEenn aber im extrahiren bey einer Zahl etwas übrig bleibt/ und ich will zehen Theil daraus haben/ so thu ich anders nichts/ als daß ich Nullen daran setze/

ze wie in dividiren/ so weit so weit ich in diesem Exempel:

Als ich soll die Quadrat-Wurtzel aus 234567. extrahirn/ so sehe ich im operiren, daß die extraction nicht auffgeht/ derowegen setz ich Nullen an die Zahl so viel mir beliebt/ darunter bringen allewege 2. Nullen einen neuen Punct/ und wird die extraction eben auch also verrichtet/ und in der Ordnung ferner fortgefahren/ wie zuvor/ und wie an diesem auffgesetzten Exempel vor Augen gestellet:

31082
7 111513 9
2345670000 ($484.\frac{57}{100}$
16 / / / / / / / / /
88 / / / / / / /
704 / / / / / /
964 / / / /
3856 / / / /
9683 / /
29049 / /
96861

Bey diesem Exempel könten der Nullen

mehr genommen und die extraction / wenn es nöthig / weiter geführt werden.

EXTRACTIO. RADICIS CUBICÆ.

Von Ausziehung der Cubic-Würtzel / ist in meinen Compendio Arithmetico gleichergestalt Anzeigung geschehen / und davon diese kurtze Regul / das vornehmste darbey zubehalten / gegeben worden:

Hier wird die vierte Zahl punctirt /
und darauff Cubisch extrahirt.
Die Zahl so erst zur Wurtzel komm'n /
Und ihr Quadrat triplirt genomm'n /
Zeigt ferner meinen Theiler an /
Mit dem mehr Arbeit wird gethan.

Solches besser zuverstehn / wollen wir in diesem Exempel fürstellen:

Man soll die Cubic-Wurtzel extrahirn aus 3 1 1 6 6 5 7 5 2. Wenn solches geschehn / steht das Exempel also:

```
      1ø
      9592ø2
   3116685752 (678.
   216//////          Directio.
Cub.7.108/////3.C.6.   |  18.
Zl.49..18/////3 Zl.36  |  108
Cub: ...7///
              //3.Zl.67.      |     201
     756      //3.Zl.4489     |   13467
      882  ///
      343  ///
           ///
     847763///
Cub.8..13467//
Zl.64 ......201/
Cub..........8
     107736//
       12864/
         512
     1ø9ø2752
```

Der Regul nach wird allhier erst das punctiren vorgenommen / und von der rech-

rechten gegen der lincken Hand allezeit die vierte Ziffer mit Pünctlein bemerckt/ darauff bey der lincken Hand die extraction Cubisch/ das ist derogestalt verrichtet: dieweil die Cubische Wurtzel erst biß an den erstern Punct aus 311. soll gezogen werden/ so sucht man eine eintzelne Zahl welche cubicè multiplicirt die 311. am nechsten erreicht/ diese ist allhier 6. denn 6. mahl 6. thut 36. zu 6. mahlen bringet den cubum 216. Eine andere Zahl thut es allhier nicht/ denn 7. ist zu hoch/ 5. zu niedrig/ nun diese einzelne Zahl 6. hinaus gesetzt und 216. von 311. abgezogen/ so ist die erste Arbeit hiebey gethan.

Vors andere so muß ich nun zu der andern Zahl vor allen Dingen einen Cubischen divisoren suchen/ Also: die erstgefundene Zahl der Wurtzel 6. triplir ich der Regul nach/ wie die direction weiset/ komt 18. Jngleichen quadrir ich solche/ komt 36. diese mit 3. multipliciret/ 108. solche ist mein Cubischer divisor/ den setz ich um eine Zahl weiter fort/

wie

wie in obigen Exempel zusehen / und dividire damit das obstehende / in welchem ich den Theiler 7. mahl habe / diese 7. mit 108 multiplicirt / und das kommende unten hingesetzt / diese 7. auch quadirt / und mit der / in directione triplirten Zahl 18. (so dieser gegenüber muß gestellet werden) multiplicirt / und das kommende in Ordnung unter voriges gesetzt / und endlich auch gedachte 7. mit ihren Quadrat 49. multiplicirt / und wiederumb besondern unter vorige beyde zahlen gesetzt / also daß solche 3. Zahlen iedesmahl umb eine Stelle weiter hinauff gerückt werden / hierauff alle drey solche Zahlen addirt / und die Summa von obiger Zahl gezogen / so ist die Cubische division bey dieser andern Zahl verrichtet.

Eben diesen Proceß halte man auch bey der dritten / also daß man bey der direction 67. auffsetzt / selbe triplirt / und weiter dabey procedirt / wie bey der andern

dern gemeldet. Also wird die Cubische Wurtzel aus dieser Zahl gezogen / und 678. seyn.

Nach der Decimal - Rechnung der überbliebenen Zahlen.

HJervon ist nun nicht nöthig weitläufftig zuschreiben / weil die extraction eben auff vorhergehende Art geschiehet und nur dabey dieser unterscheid ist / daß man / wenn bey der extraction eine Zahl nicht gerade auffgehe hinden Nullen / daran setzt / wie bey Ausziehung der Quadrat Wurtzel gewiesen / auch das allhier allezeit 3. Nullen gesetzt werden / wo deren dort nur 2. genommen / als wenn ich die Mühe nehmē/ uñ aus 7534628916 43 die Cubic. Wurtzel ziehen will / so wird zur Wurtzel kommen

$$9099.\frac{5648}{10000}$$

D

Der sechste und letzte Theil.

Des ersten Buchs

ALTIMETRIA & TRIGONOMETRIA

Oder

Messung der Höhen / Tieffen / Weiten / Breiten / Felder / Wälder / Teiche / Wiesen / Gärten / Weinberge / Städte und Länder

Durch geometrische Instrumenta und hernach per tabulas sinuum, auch ohne dieselben auszurechnen.

Sambt vorgehenden Bericht von geometrischen Instrumentis / von den Tabulis sinuum und darauff folgender

Triangul-Rechnung.

Vor-

Vorbericht.

Von geometrischen Instrumenten.

Der erste Erfinder matematischer Instrumenten soll gewesen seyn Hipparchus ein berühmter Astrologus zu Nicäa / welcher wieder den Platonem (oder Anno mundi 3525. zur Welt gebohren) geschrieben / wie darüber kan gesehen werden Plinius libi 2. c. 11. & 26. Stra. lib. 12. p. 184.

Von diesem hat seinen Anfang das allerfürtrefflichste geometrische und astronomische Instrument Astrolabium, welches der berühmte Astronomus Ptolomeus (so umb das Jahr Christi 130. Astronomiam zu Alexandria gelehrt /) also verbessert / daß man ihm auch darumb dessen Erfindung zuschreiben wollen / und es des Ptolomei Instrumentum genennet.

Von dessen Fabrica und gebrauch / habē nach der Zeit ausführlicher geschrieben Joh. Stöflerinus, Andreas Schonerus, Casparus Vopelius, Petrus Appi-

Appianus, Gemma Frisius, Christophorus Clavius, Daniel Barbarus, Franciscus Ritter/ Joh. Krabbe/ und andere mehr.

An dem Astrolabio ist die hinter seite (dersum Astrolabii genannt) unter andern in 360. Grad getheilet/ und darauff ein Weiser mit pinnicidiis, diese kan mit bequemligkeit in Tabulis sinuum gebraucht werden/wie hernach meldung geschehen soll. Aus dem in 360 Grad abgetheilten Circul entspringt der Qvadrant/ welcher ist der vierte Theil des Circuls zu 90. Grad.

Nebenst dem Quadranten ist ein ander geometrisch Instrument / Quadratum Geometricum genant/ das ist ein gleichseitiges viereckichtes Bret oder Rähmen/ davon zwey Seiten/ iede in 100. oder mehr gleiche Theil vertheilet/in diesen vier eckichten Rähmen / oder Quadrat wird gemeinlich auch der Quadrant eingeschrieben.

Dieses Instruments gebrauchen sich son-

sonderlich die bewehrten Niederländischen Feldmesser / Johann Sems / und Pieters Dou / in ihrer Practica des Landmessens.

Hernach wird wieder ein Instrument aus dem Circul bereitet / so man einen Sextantem nennet / weil es das sechste Theil des Circuls und also 60. Grad ist.

Darauff folget auch aus dem Circul der Octant / oder achte Theil desselben auff 45. Grat.

Nechst diesen hat man einen Stab / oder Instrument / so *Radius* Astronomicus genand wird / dessen Structur und Gebrauch unter andern von Gemma Frisio beschrieben:

Mit diesen kommet überein der Nieder Länder und Seefahrenden Gradbogen / sowie ein Creutz gemacht / und in Gradus ausgetheilet ist:

Jobst Burg hat beschrieben ein bequemes Triagular Instrument / worüber Beniamin Bramer einen Bericht gemacht / fast dergleichen hat auch beschrieben Leonhard Zubler.

M. Da

M. Daniel Schwendter sein Prætorisches Tischlein.

Caspar Uttenhöfer circinum geometricum.

Georg Galgenmayer einen Proportional-Circul.

Georg Brendel ein Schreg-Maaß oder proportional-Circul/ Goldmann in Holland dergleichen.

Andere haben andere nützliche Instrumenta mathematica beschrieben/ bey deren weitläufftiger Anführung wir uns allhier nicht auffhalten/ sondern nur dieses gedencken wollen/ daß wer seine fundamenta mathematica gelegt/ Arithmeticam und Geometricam fleissig geübet und darinnen wohl erfahren/ derselbe nach solchen fundamentis aus den proportionibus numerorum & linearum und aus dem Circul und Triangul ihme leicht ein Instrument selbst inventiren konne.

Und nachdem ich mir allhier mit Gottes-Hülffe vorgenommen/ Trigonome-

triam zu lehren/ aber unmüglich ist/ solche nach allen Instrumentis anzuweisen/ will ich mir darzu nur eins erwehlen/ welches insonderheit bey den Niederländern in Geometria Practica bey den Feldmessern und Ingenieuern dieser Zeit am gebräuchlichsten/ in Ansehung daß es beydes zur Feldmeß- und Ingenieur-Kunst beqvem/ welche Künste bey ihnen am meisten getrieben werden/ dahero es von ihnen auch wohl den Nahmen führen möchte/ daß es das Niederländische Scheiben-Instrument genennet würde / wir wollen es aber allhier nennen das Geometrische Scheiben-Instrument/ und dasselbe nachfolgends so deutlich beschreiben/ als wenn es vor Augen gerissen wäre/ also daß nach solcher Beschreibung ein ieder dasselbe nach Beliebung bey einem Mechanico und Instrument-macher (wie wir absonderlich einen allhier in Dreßden haben / so neulichst von Sr. Churfl. Durchl. gnädigst in Bestallung genommen) oder bey einem Uhrmacher / Circul-Schmiede/ oder wer

in

in dergleichen Dingen und in Metall künstlich zu arbeiten weiß/ angeben/ und sich verfertigen lassen kan.

Beschreibung des Geometrischen Scheiben-Instruments.

DIeses Instrument/ so vornehmlich in diesem 6ten Theil gebraucht wird/ ist nichts anders/ als ein Theil des vorermeldten fürtrefflichen Instruments Astrolabii, und wird also gerichtet:

Man nimt eine kupfferne oder messinge runde Scheibe/ und theilt solche mit Linien/ so auffn centro oder Mittel Punct derselben lauffen umb und umb in 360. Theile / welche gradus genennet werden / und ieden Grad wiederumb in vier Theile/ oder wo die Scheibe groß genug darzu/ ieden Grad wieder in 60. Theil/ welche Theile Minuten genennet werden/ hernach unterscheidet man das gantze Instrument 360. Grad wieder in 4. Haupt-Theile durch 2. Linien/ so übereinander durchs centrum gezogen/ und allda einander rechtwincklicht durchschnei-

den/ und an vier Enden zu äuserst der Scheibe reichen/ also daß dadurch ieder Theil 90. Grad oder einen Qvadranten gebe.

Zu eusserst dieser 4. Qvadranten werden pinnicidia oder Visirlein recht wincklicht auffgerichtet / und derselben Ritzlein oder Spalten und Löcherlein/ dadurch man sehen soll/ gegen einander über dermassen gesetzt/ daß sie auff den Linien durchs centrum hinstreichen/ und im geringsten nicht davon ab- oder seitwarts gerückt werden.

Hierauff macht man auch eine Regul oder Weiser mitten auffs centrum des Instruments/ und befestigt solche darauff also/ daß sie sich drehen und wenden lässet/ mitten auff dieser Regul zeucht man gleicher Gestalt übers centrum der Scheibe eine Lineam/ von einem Ende zum andern/ und stellt gleicher Gestalt nah an jedes Ende solcher Regul ein Visirlein/ also daß die Absehen und Ritzlein auch

gleich

gleich auff die Lineam nach dem centro gegen einander über gerichtet/ rechtwincklicht zu stehen kommen.

Es muß aber solche Regul ein wenig kürtzer seyn/ als das Instrument breit ist/ damit solche im umbdrehen nicht an die vier auffn Instrumento zu eusserst am Rande befestigten pinnicidia anstosse/ sondern inwendig genau an denselben hinstreichen/ und herum gehen könne.

Oben auff dieses Instrument und Regul pflegen etliche auch einen compas zu befestigen/ damit sie nach demselben an der Magnet-Nadel im Felde sehen können/ welche Seite nach der Sonnen Auff- oder Niedergang/ Mittag oder Mitternacht gelegen.

Will man keinen compas darauff befestigen/ kan man sonst einen bey sich führen/ und im messen auff das Instrument setzen.

Unten wird mitten unter solche Scheibe oder Instrument eine Hülse angemacht/ damit solch Instrument bey derselben

selben auff einen Stab oder stativam angesteckt/ und etwa mit einem Schräublein befestiget werden könne.

Also ist das Instrument verfertiget.

Mit welchem man hernach Höhen/ Tieffen/ Weiten/ Breiten/ Felder/ Wälder und andere Dinge künstlich absehen und messen kan/ wie hernach bey denen Fürgaben wird gelehret werden.

Bey solchen Instrument muß man auch haben ein Stücke Bley an einen Faden gemacht/ oder sonst ein perpendiculum, daß man das Instrument nach denselben gerade richten könne.

Nebenst diesem als dem Haupt-Instrument/ muß man im Felde noch nachfolgende Instrumenta dabey haben/ nehmlich:

Eine Meß-Ruthe/ oder Meß-Kette.

Von welcher schon ich in Eingange des fünfften Theils Bericht gethan. Item:

Ein Fuß-Maaß.

Dasselbe ist auch schon im Eingang des ermeldeten fünfften Theils beschrieb[en]

Und

Und Einen Winckelhacken.

Dieser ist beydes im Felde und auffn Pappier zu gebrauchen dienlich/ und kan man im Felde mit demselben auff einer abgemessenen Seite die perpendicular oder Scheidrechte Lineam suchen/ und absehen/ derogestalt: Man fasset einen Punct oder Ecke/ so gegen der ausgemessenen Linea oder Seiten überstehet/ und dahin man die perpendicular Lineam führen will ins Gesicht/ hält den Winckelhacken auff der Ecken an das rechte Auge/ und gehet so lange auff der abgemessenen Seiten hin und wieder/ biß eine Seite des Winckelhackens mit der abgemessenen Linea oder Seiten des Feldes gleich laufft/ und mit der andern Seiten in einer geraden Linea auff den Punct weiset.

Wiewol man zu Suchung der perpendicular Linea auch mit besserer Gewißheit das Scheiben-Instrument gebrauchen/ und ermeldete Lineam dadurch absehen kan.

Und so viel mit wenigen von den nothwendigen Instrumentis im Felde.

Hierüber folgen mit wenigem Instrumenta auffn Pappier zu gebrauchen.

WEnn ein Feld oder Höhe/ Tieffe/ Weite oder Breite gemessen/ und dessen Linien und Winckel im Felde nur ohngefehr mit Bemerckung der Linien und Winckel mit Reiß-Bley auffs Pappier oder in eine Schreibe-Taffel gezeichnet/ so trägt man solches hernach in seiner richtigen Maaß auff einen reinen Bogen Pappier durch nachfolgende Instrumenta.

Maaß-Stab.

Erstlich hat man einen Maaß-Stab vor sich auff Kupfer/ Messing/ Holtz oder Pappier gemacht/ ohngefehr eines Fusses/ oder halben Ellen lang/ und denselben etwan in 10. oder mehr gleiche Theil (welche Ruthen bedeuten) abgetheilet.

Dieser Theile einer wird denn wieder in 10. Theil/ so Schuch bedeuten/ abgetheilt/

theilt/ und ein Schuch wieder in 10. Theil/ so ist der Maaß-Stab zugerichtet/ nach diesem kan man durch Lineal/ Circul und Transportanten aufftragen/ was man im Felde abgemessen/ das nennet man nach dem verjüngtem Maaß-Stabe etwas aufftragen.

Circul/Lineal und Winckelhacken.

Wenn man sich nun einen Maaß-Stab bereitet/ so siehet man/ wie lang eine Linea sich im Felde befunden/ wie viel Ruthen/ Fuß und Daumen sie sey/ diese nimt man mit einem Circul auff den gemachten Maaß-Stabe ab/ trägt solche auff ein Pappier/ und zeucht dieselbe an einem Lineal mit Feder und Dinten aus/ so ist der Anfang zum Aufftragen gemacht.

Wenn man auff solche Lineam einen rechten Winckel stellen solte/ das ist eine perpendicular Lineam ziehen/ so wäre darzu der Winckelhacken mit besondern Vortheil zu gebrauchen.

Es wird aber insgemein so wohl zu

rechten als andern Winckeln / und zur Aufftragung der andern Linien eines vieleckichten Feldes gebraucht der Transportant, ohn welchem man ein mit dem Scheiben-Inſtrument gemeſſenes Feld nicht wohl in eine demſelben ähnliche und gleichförmige Figur auffs Pappier bringen kan/ darumb wollen wir von dieſem nützlichen Inſtrumentlein dem Transportanten hernach abſonderlichen Bericht thun.

Was aber den Circul anbetrifft/ ſo ſoll man deren zum wenigſten zweyerley haben/ einen mit zweyen ſcharffen Spitzen oder Füſſen zum abtheilen/ und einen/ an welchem der eine Fuß ein Ritzlein habe/ damit einen Dinten-Riß ſonderlich in Circulen/ und Circul-Stücken damit zu ziehen.

Transportant.

Belangende nun den Transportanten, ſo iſt derſelbe ein dergleichen beqvemes und nützliches Inſtrumentlein/ daß man dadurch ein iedes durch das Scheiben-

ben⸗Inſtrument gemeſſenes Feld auch auffn Pappier in eine dergleichen dem Felde in allen Winckeln und Seiten ähnliche Eck⸗Figur bringen kan.

Es iſt aber diß Inſtrument nichts anders als ein halber Circul auff Kupffer/ Meſſing/ oder Horn gemacht/ und in 180. Grad abgetheilet/ daran unten eine Linea/ als der Diameter Circuli, und mitten an derſelben deſſen centrum. Wenn ich nun in Aufftragung der Figuren nur die erſte Lineam vorgeriſſen/ ſo fange ich an dem einem Ende derſelben an/ die andere nechſtfolgende Lineam auch ihrem im Felde befundenen Winckel und Graden nach auffzutragen/ und anzufügen/ alſo ich ſehe/ wieviel das Scheiben⸗Inſtrument im Felde Grad deſſen Winckels gehabt/ dieſer bediene ich mich allhier auch am Transportanten, und lege/ das centrum des Transportanten auffs Ende der vorgeriſſenen Liniâ/ doch daß der Diameter mit der Linien gleich liege/ hierauff zehle ich oben am halben Circul⸗

Bogen die Grad des am Scheiben-Instrument im Felde gefundenen Winckels am Transportanten ab/ mache bey solchem auffs Pappier ein Gemerck/ durch solches ziehe ich hernach die Länge der im Felde gemessenen zweyten Linea/ dieselbe mit dem Circul von Maaß-Stabe abtragend/ hernach lege ich den Transportanten ans Ende der zweyten Liniä/ und nehme auch die Grad desselben Winckels/ und so fort an/ so kan man eine Figur auffm Pappier richtig in ihre Form bringen/ wie sie im Felde gelegen.

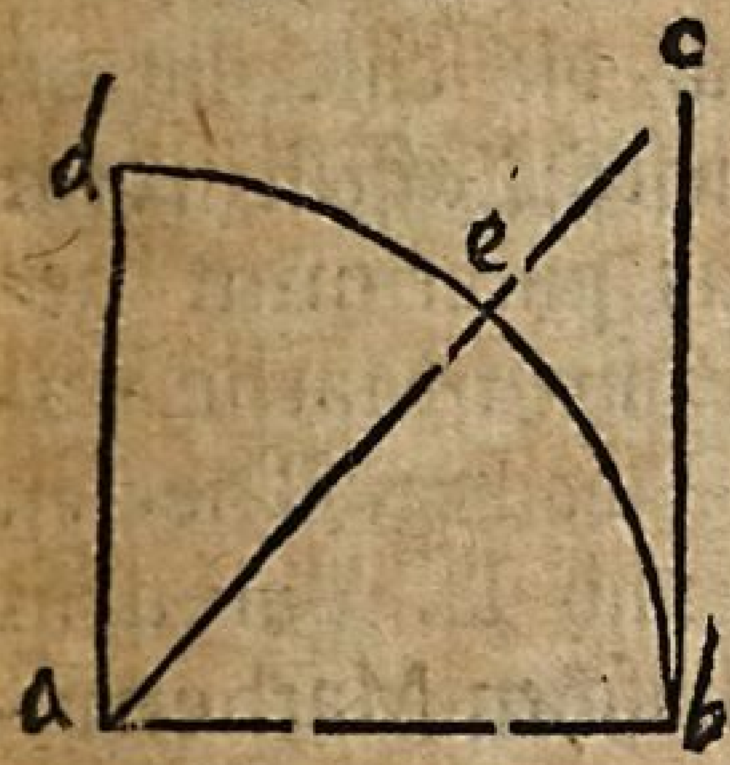
Hierbey wollen wir es vor dißmahl wegen der Instrumenten bewenden lassen/ weil allhier mein Vorhaben nicht ist/ von allen Geometrischen Instrumentis zuschreiben/ und wollen nur noch mit wenigen einen Bericht voransetzen von den Tabulis sinuum, auch hernach gründlichen Bericht mit anfügen von denen logarithmis.

Vorbericht von den Tabulis Sinuum.

Drey-

DReyerley iſt vornehmlich bey den tabulis ſinuum in acht zu nehmen/ ſo auff gemeinen Brauch gezogen wird/ nehmlich 1. Sinus. 2. Tangens. und 3. Secans, dieſe drey Stůck wollen wir an nachfolgender Figur und Qvadranten des Circuls vorſtellen/ welche Figur weitläufftiger gemacht/ und beſchrieben werden können/ wenn nicht mit Fleiß um der Anfahenden willen dergleichen unnöthige Weitläufftigkeit unterlaſſen worden.

Allhier iſt Sinus der halbe diameter



circuli *ab*/ oder *ad*/ und wird ſonſt ſinus totus genant/ begreifft den Qvadranten *db*/ als den vierdten Theil des Circuls von 90. Grad.

Tangens wird genannt die Linea *bc*/ weil ſie den Qvadranten berůhrt. Secans wird genannt die Linea *ac*/ weil ſie den Qvadranten durchſchneidet.

Hierauff seynd von den Mathematicis mit grosser Mühe die proportional-Taffeln/ so man Tabulas sinuum, Tangentium und Secantium nennet/ per extractionem radicis qvadratæ gemacht/ in Zahlen/ so sich über vielmahl hundert tausend erstrecken/ gesucht worden/ vornehmlich/ daß man wegen unbegreifflicher Höhe des Firmaments und der Gestirne in Astronomischen Messungen und Rechnungen desto weniger fehlen möchte.

Und ist sonderlich die calculation und construction dieser Taffeln in dem grossen Werck (Opus palatinum genant) der beyden berühmten Mathematicorum als Georg Joachim Rhetici, Chur-Sächsischen/ und L. Valentin Othonis, Chur-Pfältzischen Mathematici zu sehen.

Wiewohl auch derselben Zubereitung in einem kleinen teutschen Tractätlein/ so aus des berühmten Niederländischen Mathematici Simonis Stevini scriptis ge-

gezogen/ zu sehen/ ohne was sonst vor Autores davon geschrieben.

Wer Lust hat solche Taffeln nach zu calculiren / kan sich bey dergleichen Autoribus darnach umbsehen. Ich halte aber / es wäre als wenn einer Iliadem post Homerum schreiben wolte/ indem in den Buchläden schon ausgerechnete Tabulæ Sinuum genug zu bekommen. Ich habe mich vordessen auch an die Arbeit gemacht / aber nur die Zeit damit verspielt/es ist genung/wenn man den Gebrauch derselben versteht.

Gebrauch der Tabularum Sinuum.

DEr Gebrauch derselben ist also: Sie seynd erstlich (weil der Qvadrant/ das ist der vierdte Theil des Circuls/ in 90. Grad/ und ieder Grad in 60. Minuten getheilt ist) von einer Minuten biß zu 60. Minuten / und hernach von einen Grad biß zu 90. Grad gerechnet.

Wenn ich nun einen Qvadranten/ o-

der

der das runde Scheiben Instrument neh-me/ und damit gegen einen Thurm oder Höhe trete/ und den Weiser auff die Spi-tze desselben richte/ und befinde auff wie viel Gr. und M. sich mein Instrument an dem Bogen auffthue/ als ich will all-hier setzen 50. Gr. biß in *e*/ und ich messe hernach auff der Erden biß ans Gebäu-de oder Thurm eine Lineam darzu/ (die will ich setzen/ daß sie 18. Ruthen oder 135. Ellen sey/ so kan ich durch Hülffe der Tabularum Sinuum und dieser gemesse-nen Liniä die Höhe des Thurms aus-rechnen also:

Ich spreche sinus totus von 90. Gr. (welcher sich in den Tabulis Sinuum auff 10000000. befindet) giebt eine Line-am von 135. Ellen/ was giebt Tangens *bc* von 50. Grad? (50. Gr. die haben in den Tabulis sinuum zur proportio-nal-Zahl des Tangentis 11917536.) Antwort: 160 $\frac{88}{100}$ Ellen.

Man mag aber wohl an dem sinu toto ein paar Nullen abschneiden/ und weniger neh-

nehmen / hingegen muß hinten mit so viel Ziffern solches an dem Tangente auch geschehen. Wenn auch das facit gesucht wird / mag man an demselben geringe Theile der Brůche fahren lassen.

Jetzt gedachtes Exempel steht aufgesetzt in der Regul detri also:

10000000. - 135. Ellen - 11917536.

facit $160\frac{88}{100}$. Ellen.

Ein mehrers von dem Gebrauch der Tabularum Sinuum wird nachfolgendes in der auff die Tabulas Sinuum gerichteten Triangul-Rechnung zu sehen seyn.

WEr nach diesen ausgerechnetẽ Tafeln / oder Tabulis Sinuum practiciren will / kan sich einen Autorem davon zulegen / darunter beqvem ist des Niederlåndischen Professoris Skotens Tractåtlein. Item ein anders in octav. in lateinischer auch Frantzösischer Sprache / zu-

zu Goude gedruckt/ in welchen Tabulæ Sinuum & logarithmorum beysamen.

Oder so man des Vlacqs haben kan/ so hat man bey demselben gleichfals desselbẽ Arithmeticam logarithmicam, nach welcher Art-Rechnung im calculiren behänder fort zukommen/ von welcher sinnreichen und überaus schönen/ durch ausgezogene Qvadrat-Wurtzeln erfundenen Art-Rechnung/ (so von den Schotländischen Freyherren Nepero erfunden/ und durch ermeldeten Vlacqs Arithmeticam logarithmicam erweitert/ auch etlicher massen von Johann Faulhabern beschrieben/) ich nunmehr allhier auch gründlicher Bericht geben/ und nechst den Tabulis Sinuum, und nach denenselben die Triangul-Rechnung und derselben Gebrauch in der Meß-Kunst gleichfalls anzeigen will.

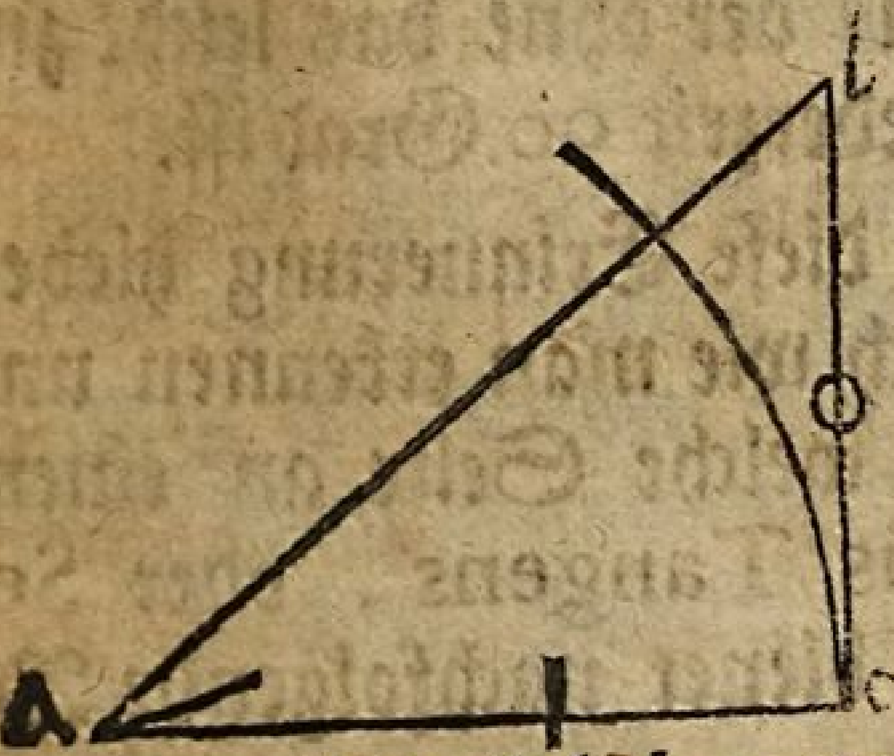
Folget vorher die Triangul-Rechnung per Tabulas Sinuum.

Exemplum I.

An einem rechtwincklichten Triangul *a b c* sey

sey der Winckel *bac* 35. Grad/ und die Linea *ac* 30. Ruthen/ wird gefragt/ wie lang die Seite *bc* sey? Antwort:

21. Ruthen.



Die Linea *bc*/ deren Länge ich wissen will/ ist Tangens, hat zu ihrem gegenüber stehenden Winckel *bac* 35. Grad/ und die unterste bekandte Linea *ac* hat den rechten Winckel in *c*/ der allezeit 90. Grad ist/ also suche ich in den Tabulis Sinuum den Tangentem zu 35. Graden auf/ und befinde 7002075. der Sinus totus zu 90. gr. hat dargegen 10000000. derowegen stehet das Exempel nach der Regul detri aufgesetzt also: sinus totus 10000000. giebt *ac* 30. Ruthen / was Tangens 7002075? Antwort: 21. Ruthen.

Und ist zu mercken/ daß in den auffgegebenen Triangulen die bekandten Linien und

und Winckel/ nach welchen man sich in der resolution richten soll/ gemeiniglich mit Strichlein/ die unbekandten aber mit Nullen bezeichnet werden/ biß auff den rechten Winckel/ der ohne das leicht zu-erkennen/ und iederzeit 90. Grad ist.

So ist auch diese Erinnerung hiebey nöthig/ nehmlich wie man erkennen und erfahren solle/ welche Seite an einem Triangul Sinus Tangens, oder Secans sey? dazu dienet nachfolgende Regul.

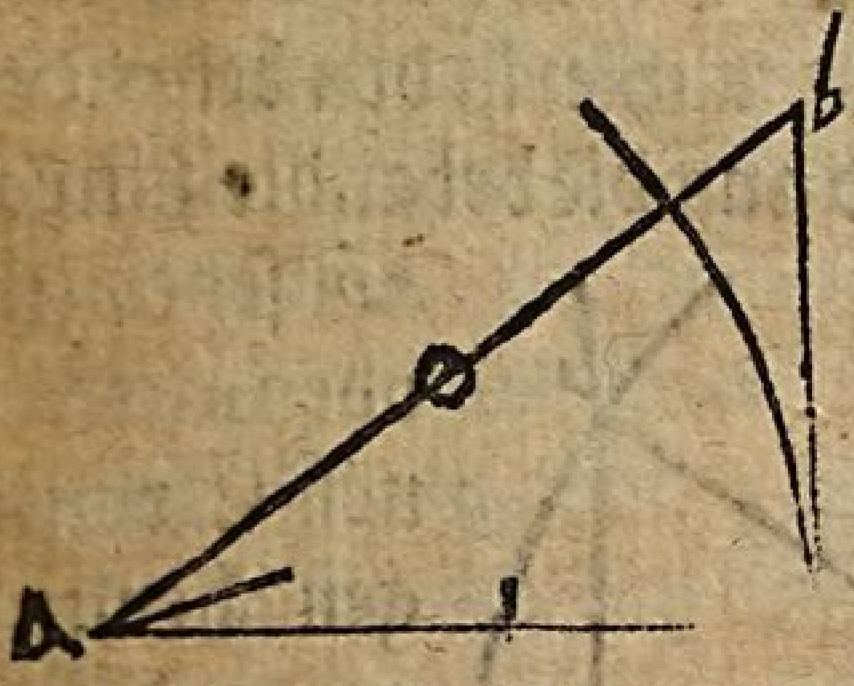
Den Sinum Tangentem, und Secantem zu erkennen/ und von einander unterscheiden zu lernen/ so setze man den Circul allezeit mit dem einen Fusse auff den bekandten Winckel/ und auff der bekandten Linea ein/ und spanne solchen biß ans Ende derselben bekandten Lineæ aus/ und führe solche durch den Triangul herumb/ wie an vorgehenden Triangul geschehen/ so siehet man/ welche Lineam der Circul nur berühre/ und welcher hingegen durchschneide/ oder welche er gar umbgehe/

he/ unter denenselben ist alsdenn die berührte Linea Tangens, die durchschnittene secans, die umbgangene sinus.

Exemplum 2.

Item an einem rechtwincklichten Triangul *abc* ist bekandt die Linea *ac*/ und ist lang 30. Ruthen/ der Winckel *cab* ist 35. Grad/ und der Winckel *acb* ist ein rechter Winckel/ ist die Frage/ wie lang die Linea *ab* sey?

Antwort: 36 $\frac{6}{10}$. Ruthen.



AUs vorgehender Regul ist gewiesen/ daß die Linea *ab* Secans seyn müsse/ derowegen suche ich in den Tabulis Sinuum den secanten von 35. Grad/ und finde 12207746. der rechte Winckel giebt si-

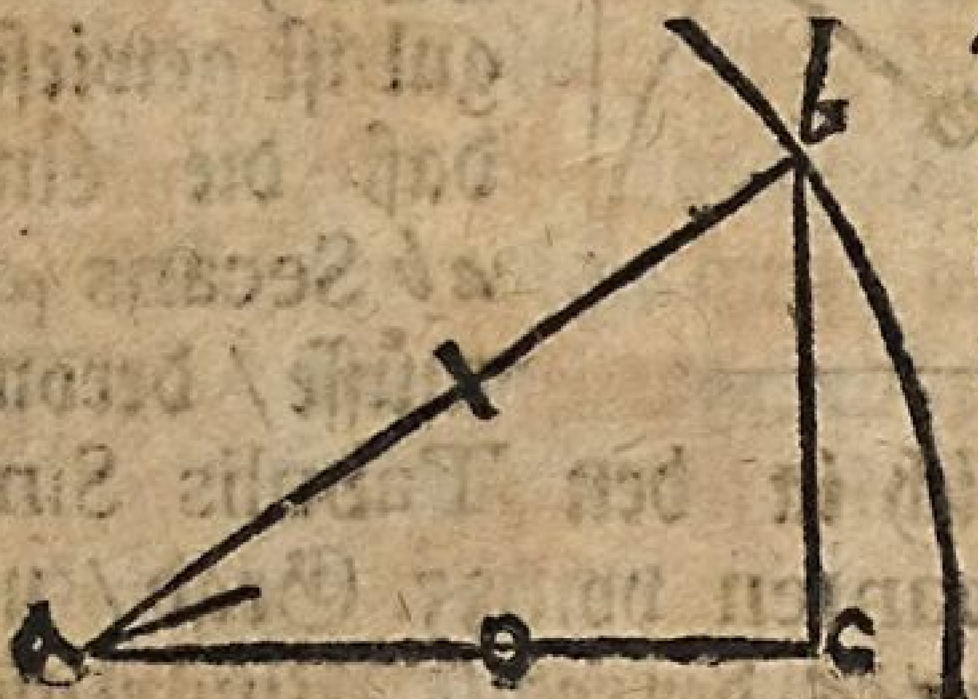
sinum totum, stelle darauf die Rechnung also an: sinus totus 10000000. giebt *ac* 30. Ruthen/ was secans 12207746? Antwort: 36$\frac{6}{10}$. Ruthen.

Exemplum 3.

Item an einem rechtwincklichten Triangul *abc*/ ist bekant die Seite *ab*/ und ist lang 36$\frac{6}{10}$ Ruthen/ der Winckel *bac* thut 35. Grad/ und *acb* ist ein rechter Winckel/ wird gefragt wie lang die Seite *ac* sey?

Antwort: 29$\frac{98}{100}$ Ruthen/ das ist 30. Ruthen bey nahen.

Wenn ich den Circul nach oben gegebener Regul allhier in den bekandten Winckel *a*/ und auff die bekandte Lineam *ab* setze/ und oben aus *b* einen Circulbogen herunter gegen der Linien *ac* führe/ so befinde/ daß



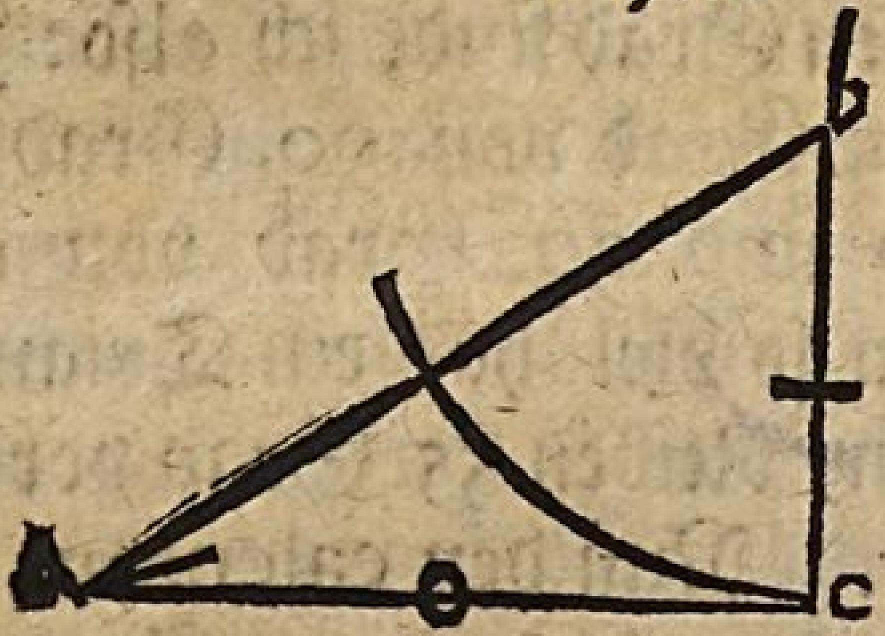
daß die unterste Linea *ac* durch solchen Circulbogen nicht berührt / und auch nicht durchschnitten wird / also ist dieselbe nicht tangens auch nicht secans, sondern sinus, dieser Sinus hat den Winckel *abc* zu seinen gegen über stehenden Winckel/ dessen Grad finde ich also: Ich subtrahire 35. Grad von 90. Grad / oder 35. Grad und 90. Grad von 180. Grad/ (denn so viel hat ein Triangul Grad in allen) bleiben 55 Grad vor den Winckel *abc*. Nun den calculum anzustellen/ so nehme ich von 90. Grad den sinum totum, suche auch in den Tabulis sinuum den sinum des Winckels *abc* auff 55. Grad/ solcher ist 8191521. Diß stell ich in die Regulam detri also: sinus totus 10000000 giebt *ab* $36\frac{6}{10}$. Ruthen / was von 55. Grad sinus 8191521? Antwort: $29\frac{98}{100}$. Ruthen / oder 30. Ruthen bey nahen.

Exemplum 4.

Item ein rechtwincklichter Triangul *abc* hält

hält im Winckel *bac* 35. Grad/ *acb* ist ein rechter Winckel/ und die Seite *bc* ist lang 21. Ruthen/ wird gefragt/ wie lang die Seite *ac* seyn müsse?

Antwort: 30. Ruthen bey nahen.



Hier ist auch der Winckel *abc* bekant/ denn wenn ich 35. grad von 90. Grad subtrahire, so find ich solchen alsobald/ nehmlich zu 55. Grad.

Wenn ich derohalben den Circul in diesen Winckel/ und auff die bekante Lineam *bc* setze/ und solchen unten herumb führe/ so befinde ich/ daß die Linea *ac* tangens sey.

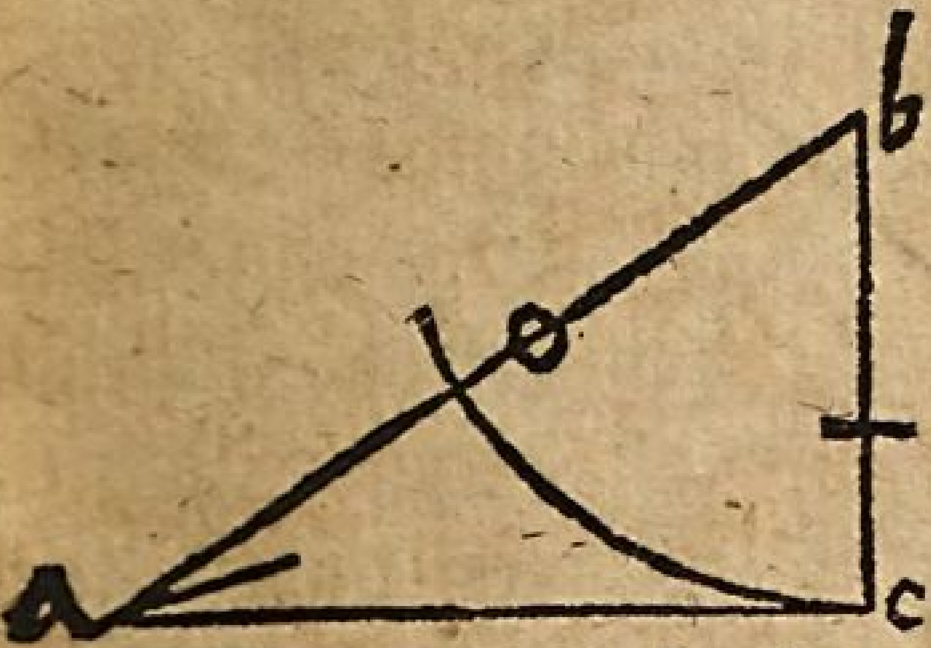
Stelle derowegen meine Rechnung also an: sinus totus 10000000. giebt *bc* 21. Ruthen/ was tangens von 55. Grad 14281480. Antwort: 30. Ruthen bey nahen.

Exem-

Exemplum 5.

Item an einen rechtwincklichten Triangul *abc* ist die Seite *bc* lang 21. Ruthen/ der Winckel *bac* 35. Grad/ und der Winckel *bca* ein rechter Winckel/ ist die Frage/ wie lang die Seite *ab* sey?

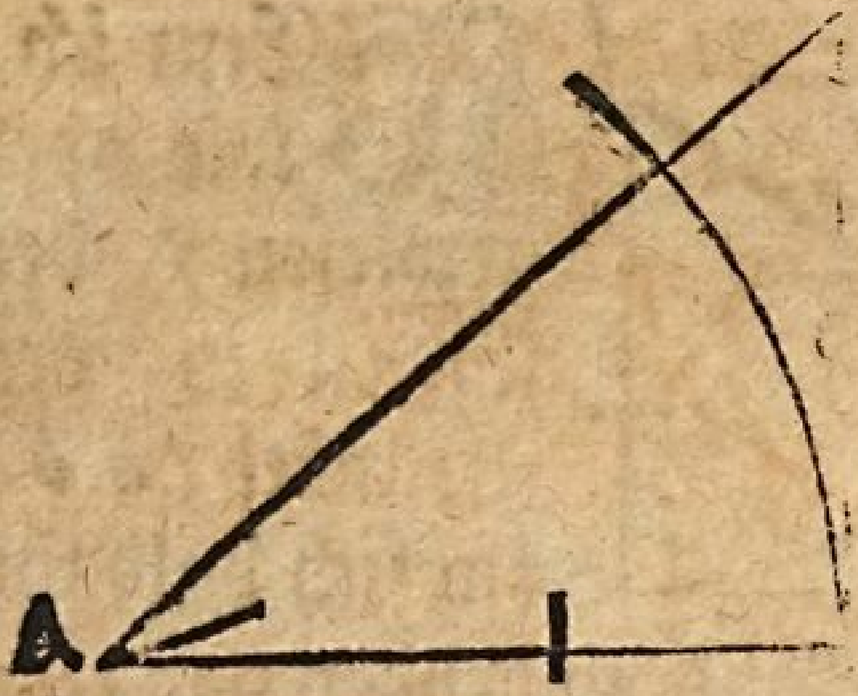
Antwort: 36 6/10. Ruthen.



WEnn ich/ wie oben gewiesen/ den Circul in den Winckel *abc* (so sich bald findet/ wenn die bekandten beyden von 180. Grad abgezogen werden) welcher 55. Gr. thut/ und auff die bekandte Lineam *bc* setze/ so befinde ich/ daß die Linea *ab* secans sey/ derowegen stelle ich die Rechnung also an: sinus totus 10000000. giebt *bc* 21. Ruthen/ was von 55. Grad secans 17434468? Antwort: 36 6/10. Ruthen.

Exemplum 6.

Item ein rechtwincklichter Triangul *abc* hält im Winckel *bac* 40. Grad 22. Min. *acb* ist ein rechter Winckel / und die Seite *ac* ist lang 30. Ruthen / wird gefragt / wie lang *bc* seyn müsse? Antwort: $25\frac{5}{10}$. Ruthen.

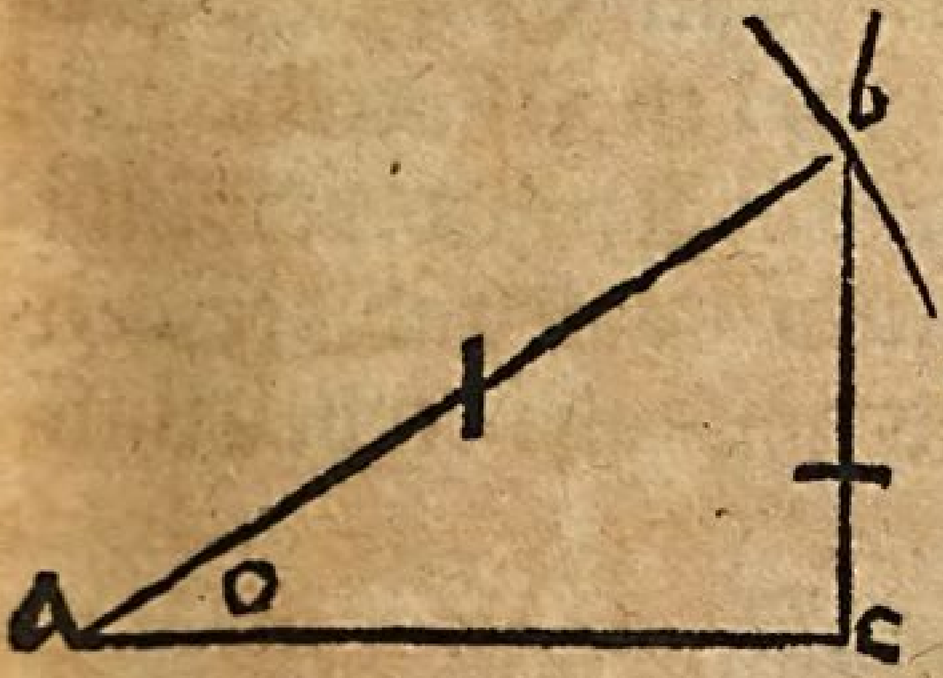


Diß Exempel wird gemacht wie im Eingange das erste / nur daß allhier Minuten dabey stehen / und man den Tangentem auff 40. Grad und 22. Minuten in den Tabulis Sinuum auffsuchen muß / wird derowegen also calculirt: sinus totus 10000000. gibt *ac* 30. Ruthen / was tangens von 40. Grad 22. Minuten 8500640? Antwort $25\frac{5}{10}$. Ruthen / ist also nicht daran gelegen / ob bey den Graden auch Minuten stehen oder

oder nicht/ weil man die Taffeln so wol auff Minuten als Gradus allezeit beysammen findet.

Exemplum 7.

Item an einem rechtwincklichten Triangul *abc* ist *acb* ein rechter Winckel/ die Seite *bc* thut 21. Ruthen/ und *ab* 36 $\frac{6}{18}$. Ruthen/ ist die Frage/ wie groß der Winckel *bac* und *abc* sey? Antwort: *bac* 35. Grad/ und *abc* 55. Grad. Regul.



Den Sinum tangentem und secantem bey Suchung der Winckel zu unterscheiden / setzt man den Circul ein auf den unbekanten Winckel und die daran stossende bekante Lineam/ und machet ein kleines rund / so weiset solches den Unterscheid / in diesem Exempel wird die Linea *bc* sinus.

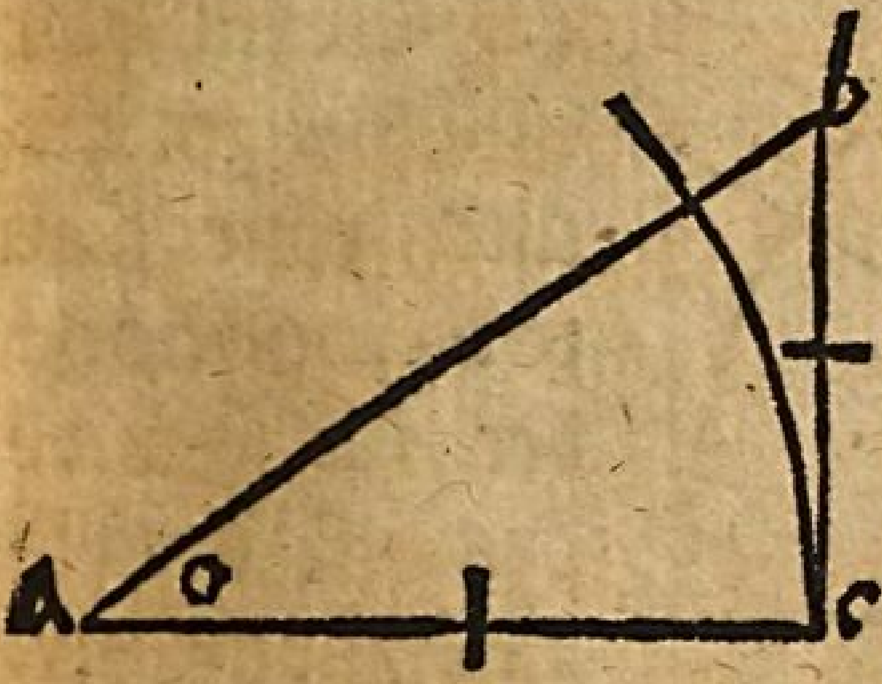
Der calculus wird allhier und bey

dergleichen Exemplis ingemein also anstellet/ daß man die bekandte Lineam gegen dem bekandten Winckel übersetzt/ und die übrige bekandte Lineam zuletzt stellet/ und per Regulam proportionum oder Detri also rechnet: die Linea *ab* $36\frac{6}{10}$. Ruthen giebt (von 90. Grad) sinum totum 10000000. was giebt 21. Ruthen die Linea *bc*? Antwort: 5737705. diesen sinum sucht man in den Tabulis Sinuum auff/ oder welcher denselben am nähesten kommt/ derselbe sey 5735764. dessen Grad seyn 35. vor den Winckel *bac*/ diesen von 90. Grad abgezogen/ verbleibt sein complementum 55. Grad vor den Winckel *abc*/ und seynd also beyde Winckel gefunden.

Exemplum 8.

Item an einem rechtwincklichten Triangul *abc*/ ist der Winckel *acb* ein rechter Winckel/ und die Seite *ac* lang 30. Ruth. *bc* ist lang 21. Ruthen/ wird gefragt/ wie groß *bac* und *abc* seyn müsse? Antw. der Winckel *bac* 35. und *abc* 55. Gr.

Hier



HJer ist die Linea *b c* tangens und *a b* secans, wie sich nun hält die Linea *a c* 30. zum sinu toto von 90. Grad 10000000. also hält sich die Linea *b c* 21. tangens zum secanti *b a c*/ stehet also:

30. 10000000. – 21.

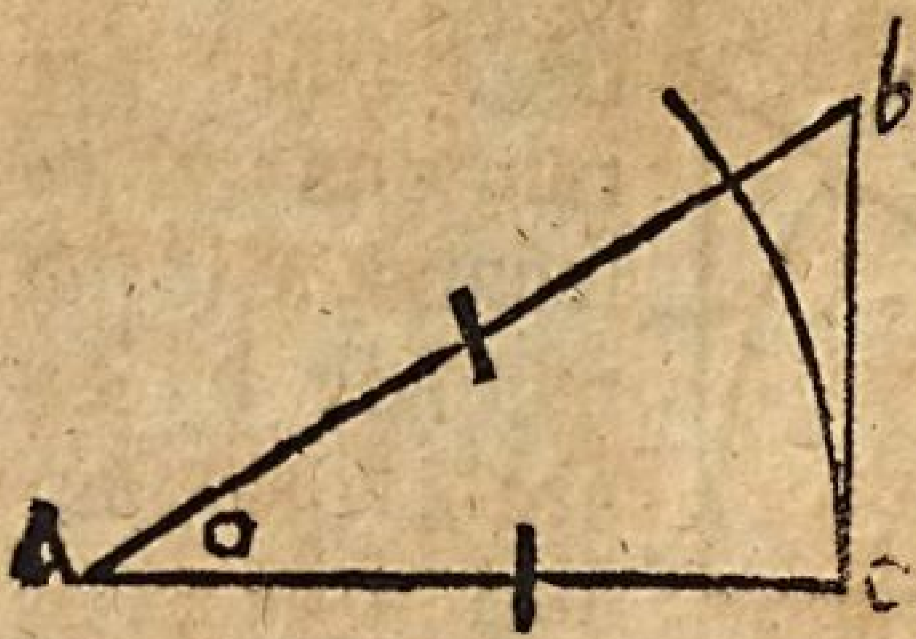
Komt 7000000.

Tangens dieser hat in den Tabulis 35. Grad vor den Winckel *b a c*/ sein complement ist 55. Grad vor den Winckel *a b c*.

Exemplum 9.

Item an einem rechtwincklichten Triangul *a b c* sey die Seite *a c* 50. Ruthen/ und *a b* 65. Ruthen/ der Winckel *b c a* ein rechter Winckel/ wird gefragt/ wie groß der Winckel *b a c* seyn müsse? Antw.

39. Grad 43. Minuten.



Wie sich hält *ac* 50. Ruthen zum sinu toto 10000000 der 90. Grad des Winckels *acb*, also verhält sich *ab* 65. zum secanti des Winckels *bac*, steht auffgesetzt also:

50. R. 10000000. - 65. R.

Komt 13000000. Secans.

Dieser hat in den Tabulis 39. Grad 43. Minuten, vor den Winckel *bac*.

Exemplum 10.

Item an einem rechtwincklichten Triangul *abc* ist die Seite *ac* 50. Ruthen, *ab* 65. Ruthen, *acb* ist ein rechter Winckel, wird gefragt, wie lang die Seite *bc* sey? Antwort: 41$\frac{7}{10}$. Ruthen.

MAn suche erst den Winckel *bac* wie bey vorgehenden Exempel gesche-

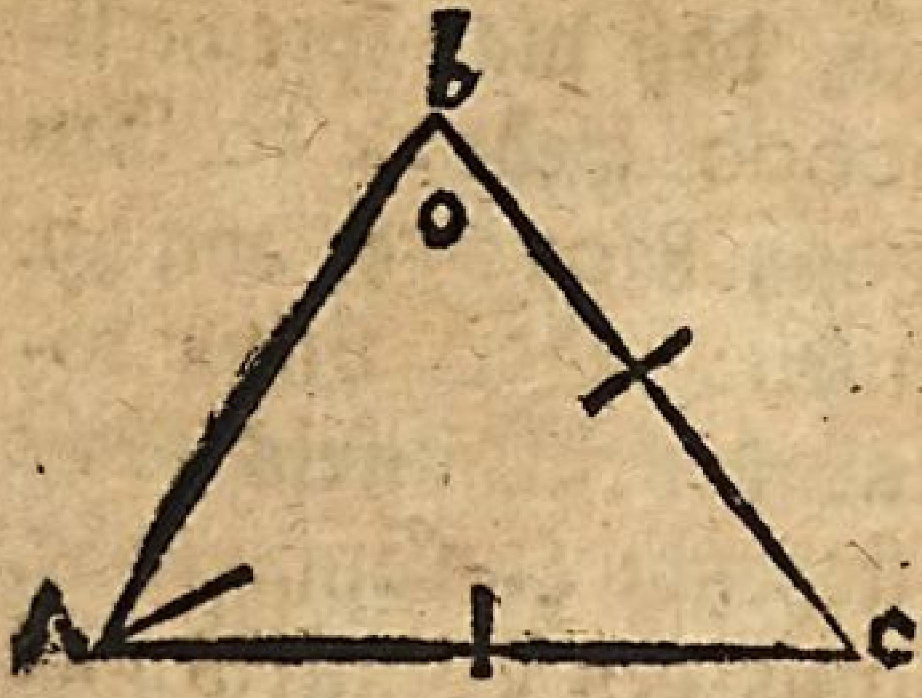
schehen/ solcher ist daselbst 39. Grad 43. Minuten/ darauff mache man entweder die Rechnung also/ daß man spreche sinus totus 10000000. giebt *ac* 50. Ruthen/ was tangens 8307075. von 39. Grad 43. Minuten: Oder sinus totus von 90. Grad des Winckels *acb*/ giebt gegenüber stehende Lineam *ab*/ 65. Ruthen/ was sinus des Winckels *bac* von 39. Grad 43. Minuten (welcher sinus in den Tabulis muß auffgesucht werden) wird iedesmal 41$\frac{5}{10}$. Ruthen kommen.

Exemplum II.

Item an einem scharffwincklichten Triangul *abc* ist die Seite *ac* lang 50. Ruthen/ *bc* 45. Ruthen/ und der Winckel *bac* thut 59. Grad/ wird gefragt/ wie groß der Winckel *abc*/ und *acb* ieder besondern seyn müsse? Antwort: *abc* 72. Gr. 15. Min. und *acb* 48. Grad 45. Minuten.

In scharff- und stumpffwincklichten Triangulen hat man mit dem Sinu toto nichts

nichts zu thun/sondern allein in dem recht-wincklichter.



Bey gegenwärtigem Exempel stellet man die Rechnung also an/ und spricht: Wie sich hält „ie Seite *bc* zum sinu ihres gegenüber stehenden Winckels *bac*/ also verhält sich auch die Seite *ac* zum sinu ihres gegenüber stehenden Winckels *abc*/ steht demnach auffgesetzt also:

45. R. geben von 59. Gr. was 50. R?

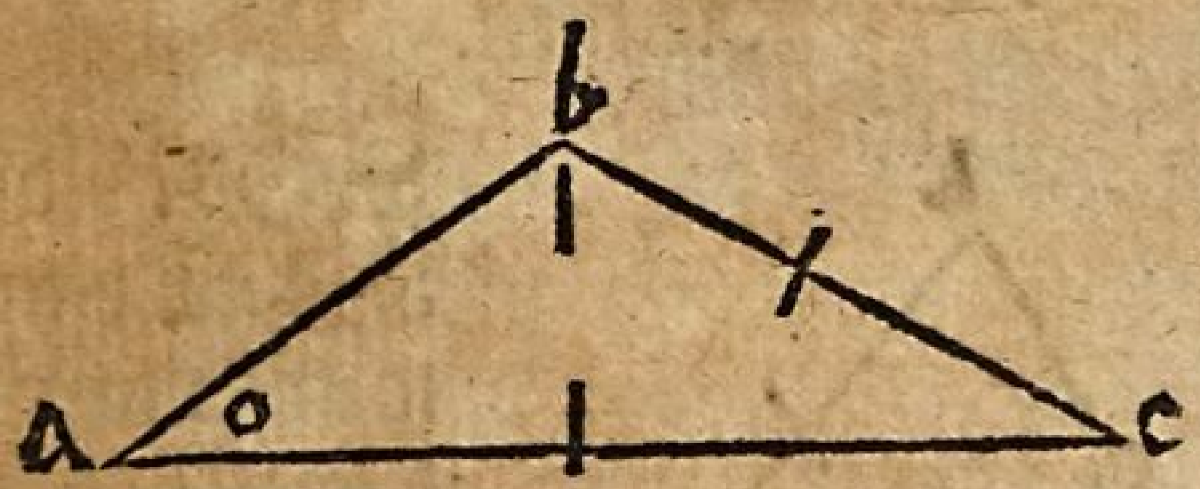
Sinum 8571673.

Antwort: Sinum 9524081. dessen Gr. 72. und 15. Minuten vor den Winckel *abc*/ diese und die Grad des Winckels *bac* von 180. Grad (weil ein ieder Triangul so viel Grad hat) abgezogen/ bleiben 48. Grad 45. Minuten vor den Winckel *acb*.

Exem-

Exemplum 12.

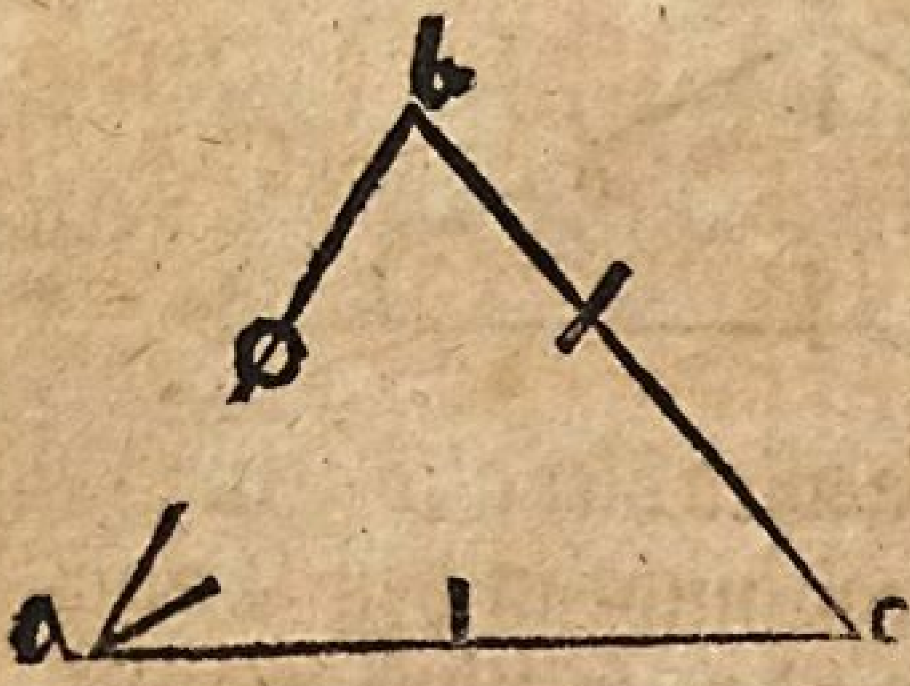
Item an einem stumpffwincklichten Triangul *abc* thut die Seite *ac* 80. Ruthen/ *bc* 50. Ruthen/ und der stumpffe Winckel *abc* 116. Grad/ wird gefragt/ wie viel Grad der Winckel *bac* sey? Antwort: 34. Gr. 11. Minuten.



Die Rechnung wird hier also gemacht: weil 116. Grad nicht in den Tabulis sinuum zu befinden/ so nimt man deren complement, welches ist der Rest von 180. Grad/ nemlich 64. und spricht: wie sich 80. Ruthen der Seite *ac* zum sinu des complements der 64. Grad 8987940. halten/ also verhält sich 50. R. die Seite *bc* zum sinu des Winckels *bac* komt zum sinu 5617462. dessen Grad 34. 11. Min. vor den Winckel *bac*.

Exemplum 13.

Item an einem scharffwincklichten Triangul *a b c* seynd 2. Seiten und ein Winckel bekant/ thut die Seite *ac* 50. *bc* 45. Ruthen/ und der Winckel *b a c* 59. Grad/ wird gefragt/ wie lang die Seite *ab* sey? Antwort: $39\frac{47}{100}$ Ruthen.



AN diesen Triangul muß man erst den Winckel *acb* suchen/ wie geschehen beym 11. Exempel/ solcher thut 48. Gr. 45. Minuten dessen sinum sucht man hernach in den Tabulis sinuum, auff solcher ist 7518398. so sucht man auch den sinum auff die Grad des Winckels *b a c*/ solcher sinus ist 8571673. Nun rechnet man also: sinus 8571673. Der Grad des Winckels *b a c* giebt seine gegenůber stehende Seite 45. Ruthen/

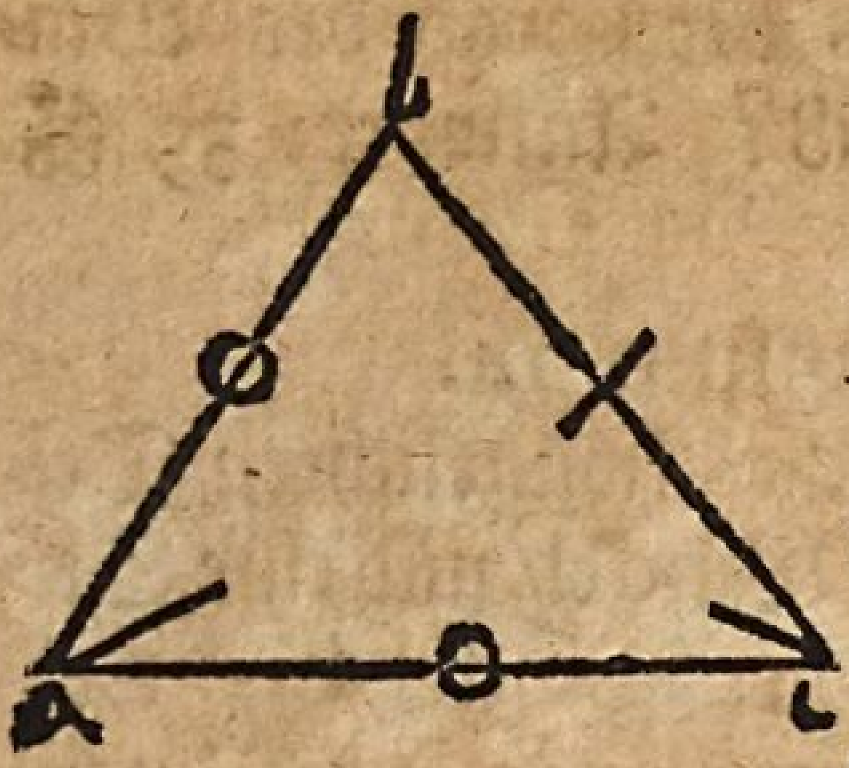
then / was sinus der Grad des Winckels *bca* 7518398? Antwort: 39 $\frac{47}{100}$. Ruthen.

Exemplum 14.

Item an einem scharffwincklichten Triangul seynd zwey Winckel / und eine Seite bekant nemlich der Winckel *bac* / welcher 59. Grad thut / und der Winckel *acb* 48. Grad 45. Minuten / die Seite *bc* aber 45. Ruthen / wird gefragt / wie lang die Seiten *ab* und *ac* seyn müssen? Antwort: *ab* 39 $\frac{47}{100}$. Ruthen / und *ac* 50. Ruthen.

Hier suche man auch erst den dritten Winckel also: Man addire die beyden bekanten / solche thun zusammen 107. Grad 45. Minuten / diese von 180. Grad abgezogen / bleibt vor den dritten Winckel *abc* 72. Grad 15. Minuten.

Nun rechne man die Seite *ab* / und *bc* / eine iede aus ihren gegenüber stehenden Winckel besondern also: 8571673. der sinus des Winckels *bac* gibt *bc* 45.



Ruthen / was sinus des Winckels *abc* 9523958? Antwort: 50. Ruthen der Seite *ac*.

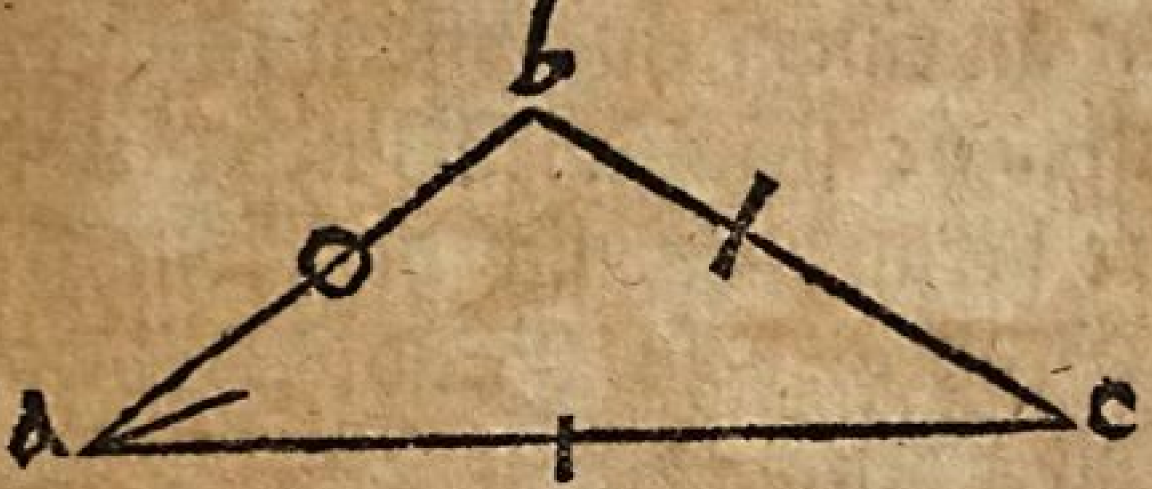
Weiter rechne man auch die Seite *ab* aus ihrem gegenůber stehenden Winckel also: Sinus 8571673. des Winckels *bac* gibt 45. Ruthen *bc* was Sinus 7518398. des Winckels *acb*? Antwort: 39$\frac{47}{100}$ Ruthen der Seite *ab* / und ist gemacht.

Exemplum 15.

Item an einem stumpffwincklichten Triangul *abc* seyn zwey Seiten / und ein Winckel bekant / nemlich die Seite *bc* / welche 50. Ruthen thut / und die Seite *ac* 80. Ruthen / der bekante Winckel aber ist *bac* 34. Grad / 11. Minuten / wird gefragt / wie lang die Seite *ab* sey? Antwort: 44$\frac{25}{100}$. Ruthen.

HJer such ich erst den Winckel *abc* also: Ich

Ich sprech 50. die Linea *bc* giebt den sinum des Winckels *bac* von 34. Grad

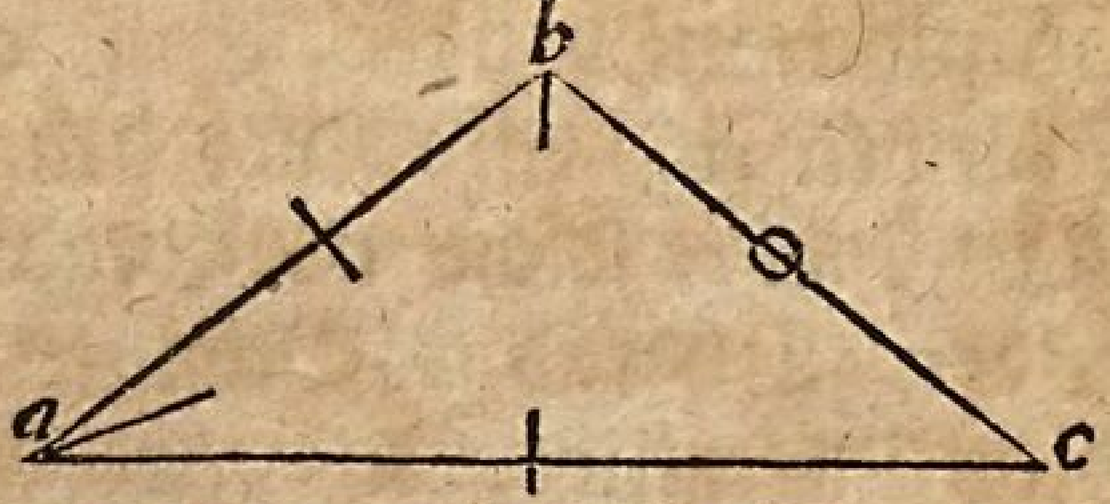


11. Minuten/ welcher bey obigen zwölfften Exempel 5617462. gewesen/ was geben 80. Ruthen *ac*? Antwort einen sinum, welcher 64. Gr. thut/ diese 64. Grad als das complement von 180. Grad abgezogen/ bleiben 116. Grad vor den weiten Winckel *abc*/ solche 116. Grad und obgemeldete 34. Grad 11. Minuten von 180. Grad subtrahirt, bleiben 29. Grad 49. Minuten vor den Winckel *bca*/ hieraus ist nun die Seite oder Linia *bc* leicht zu rechnen: also: Ich spreche des Winckels *bac* (von 34. Grad 11. Minuten) sein sinus 5617462. gibt 56. Ruthen *bc*/ was sinus (von 29. Grad 49.

Minuten) des Winckels *acb* 4972264?
Antwort: $44\frac{25}{100}$. Ruthen beynahen.

Exemplum 16.

Item an einem stumpffwincklichten Triangul *abc* seynd 2. Winckel und eine Seite bekant/ nemlich der Winckel *abc* 116. Grad *bac* 34. Grad 11. Minuten/ und die Seite *ab* thut $44\frac{25}{100}$. Ruthen/ wird gefragt / wie lang die Seite *bc* und *ac* iede besondern sey? Antwort: *bc* 50. Ruthen / und *ac* 80. Ruthen.



MAn sucht erst auch die Grad des dritten Winckels also: man addirt *abc* 116. Grad / und *bac* 34. Grad 11. Minuten / komt in Summa 150. Grad 11. Minuten / diese von 180. Grad abgezogen / bleiben 29. Grad 49. Minuten/ vor

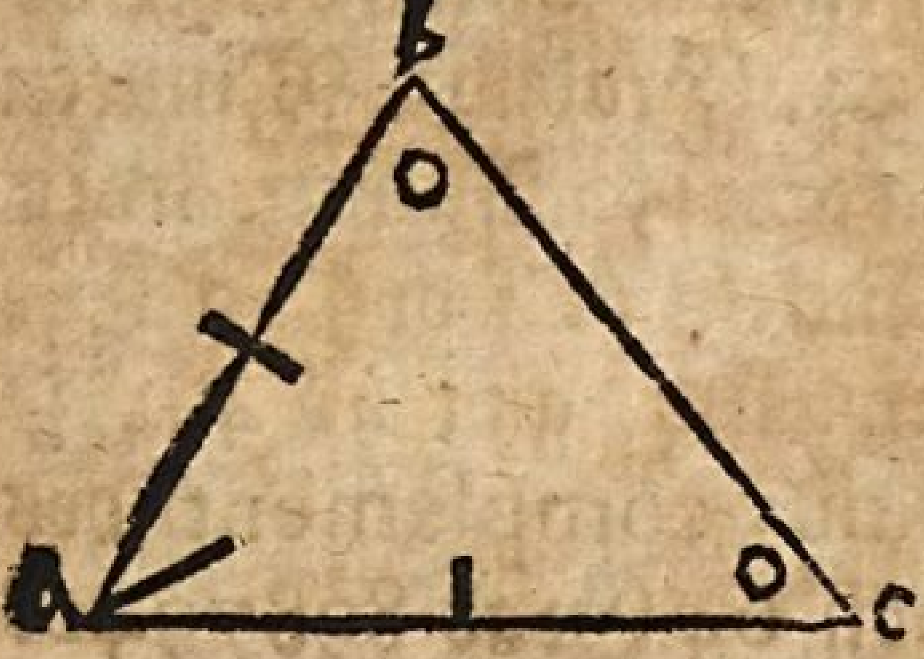
vor den Winckel *bca*. Nun rechnet man die unbekanten Seiten auff 2. Sätze also: der sinus des Winckels *bca* von 29. Grad 49. Minuten 4972264. giebt *ab* 44$\frac{25}{100}$. Ruthen/ was Sinus des Winckels *bac* von 34. Grad 11. Minuten 5617462? Antwort: 50. Ruthen. Item der sinus des Winckels *bca* von 29 Gr. 49. Minuten 4972264. gibt *ab* 44$\frac{25}{100}$. Ruthen/ was Sinus complementi des Winckels *abc* von 64. Grad 8987940? Antwort: 80. Ruthen.

Exemplum 17.

Item an einem scharffwincklichten Triangul *abc* seynd 2. Seiten und ein Winckel bekant/ nemlich die Seite *ab* thut 39$\frac{77}{100}$. Ruthen/ *ac* 50. Ruthen/ und der Winckel *bac* 59. Grad/ wird gefragt nach den Winckeln *abc*/ und *bca*/ Antwort: *abc* thut 72. Grad 16. Minuten/ und *bca* 48. Grad 44. Minuten.

DIs könte durch Fällung einer perpen-

pendicular Liniä gesucht werden / wir wollen es aber kürtzer machen / und per differentiam beyder Seiten calculiren also:



Wie sich hält die Sum̃a beyder Seiten *ab* und *ac* (beyde addirt 89 $\frac{47}{100}$. Ruthen) zu ihrer differenz (eine Seite von der andern subtrahirt) 10 $\frac{53}{100}$. Ruthen. Also verhält sich tangens der Helffte beyder unbekanten Winckel (welche beyde Winckel / wenn 59. Grad von 180. Grad abgezogen werden / 121. Grad zusammen thun) als 60. Grad 30. Minuten zum tangenti der beyden Winckel und ihrer Summen steht demnach auffgesetzt also:

89 $\frac{47}{100}$. R. geben von 60. Gr. 30. M. was
10 $\frac{53}{100}$ R.

Tangentem 17674940.

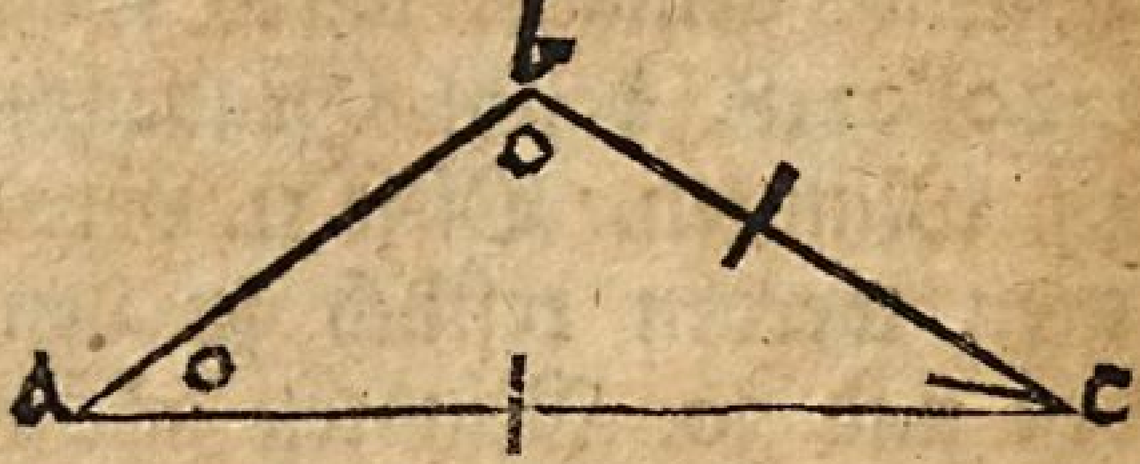
Und

Und kömmt/ wenn es nach der Regul detri vollends gemacht wird/ ein Tangens 2080218. dessen Grad seyn 11. und 45. Minuten. Diese 11. Grad 45. Minuteu werden erstlich zu den 60. Graden und 30. Minuten addirt, so kommen 72. Grad 15. Minuten vor den grössern Winckel *abc*/ hernach werden solche 11. Grad 45. Minuten auch von den 60. Grad 30. Minuten subtrahirt, bleiben 48. Grad 45. Minuten vor den kleinen Winckel *acb*.

Exemplum 18.

Item an einem stumpffwincklichten Triangul *abc* seynd 2. Seiten und ein Winckel bekandt/ thut die Seite *ac* 80. Ruthen/ *bc* 50. Ruthen/ und der Winckel *acb* 29. Grad 49. Minuten/ wird gefragt nach den andern beyden Winckeln *abc*/ und *cab*? Antwort: *abc* thut 116. Grad/ und *bac* 34. Grad 11. Minuten.

Diß



Diß Exempel gleicht sich der operation nach dem vorhergehenden:

ac 80. R.	add.	80.	sub.	von 180. g. sub.
bc 50. R.		50.		*acb* 29. g. 49. m.
thut 130. R.		rest. 30. R.		rest. 150. Gr. 11. m.
				halbirt 75. Gr. 5. M.
				Tangens ist 37538815.

Und heist nun also:

130. Rut. geben einen tang. von 75. 5. 37538815? was 30. R.

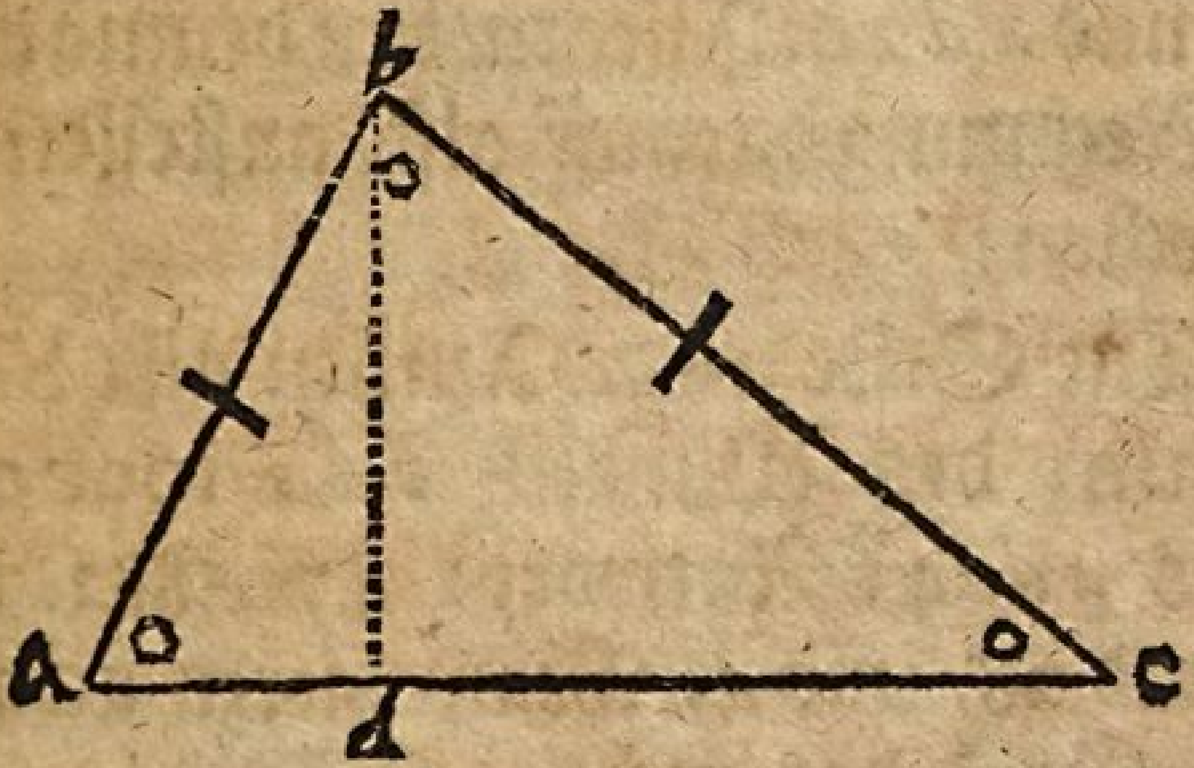
Antwort 8662803. dessen Gr. 40. und 54. Minuten.

Diese zu 75. Grad 5. Minuten addirt, und die im halbiren ausgelassene Minute darzu genommen / bringt den wei-

weiten Winckel *abc* 116. Grad / und die 40. Grad 54. Minuten auch von 75. Grad 5. Minuten subtrahirt, bringt 34. Grad 11. Minuten vor den übrigen Winckel *bac*.

Exemplum 19.

Item an einem scharffwincklichten Triangul *abc* seynd alle drey Seiten bekant / nemlich die Seite *ab* 51. Ruthen / *bc* 75. Ruthen / und *ac* 81. Ruthen / wird gefragt / wie groß die drey Winckel ieder besondern? Antwort: *bac* 61. Grad 56. Minuten / *abc* 81. Grad 12. M. und *bca* 36. Grad 52. Minuten.



Diß

Diß zu resolviren / so fälle man erst eine perpendicular-Lineam aus *b* in *d* / auff die Lineam *ac* / hernach qvadrire man alle drey Seiten *ab* 51. thut qvadrit 2601. *bc* 75. qvadrirt 5625. und *ac* 84. qvadrirt 7056. Hierauff die beyden Qvadrata der Seiten *ab* und *ac* addirt, 9657. davon das Qvadrat der Seite *bc* 5625. subtrahirt, bleibt 4032. diese durch das duplum der Seite *ac* / als durch 168. dividirt, komt 24. vor das Stück der Lineå *ad*.

Nun habe ich einen kleinen Triangul *abd* / daran zwey Seiten / und ein Winckel bekant / nehmlich in *a d b* ein rechter Winckel zu 90. Grad / und die Seite *ab* 51. und *ad* 24. Ruthen / kan demnach meine Rechnung darauff also anstellen / und sprechen:

Die Seite *ab* 51. Ruthen gibt Sinum totum des Winckels *bda* 10000000. was *ad* 24? Antwort: 4705882. dessen Grad 28. und 4. Min. hierzu addir ich 90. Grad des rechten Winckels *a d b* /

kom-

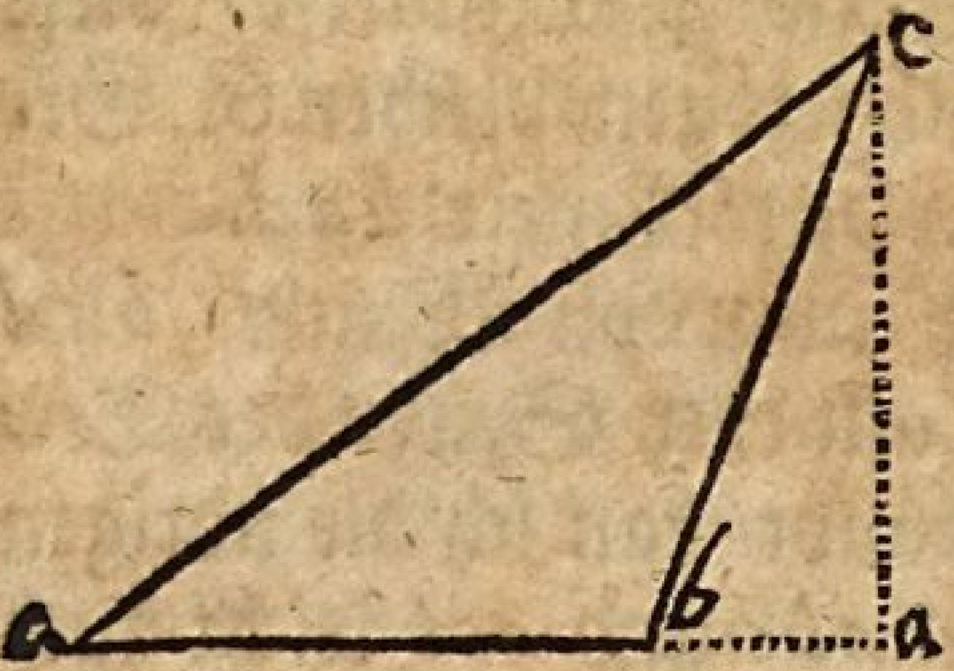
kommen 118. Grad 4. Minuten / diese von 180. Grad abgezogen / bleiben 61. Gr. 56. Minuten vor den Winckel *bad*.

Nachdem ich nun den Winckel *bad* gefunden / und alle drey Seiten des Trianguls *abc* bekandt / kan ich die übrigen beyden Winckel *abc* und *acb* leicht auch finden / wenn ich sage: die Seite *bc* 75. giebt den Sinum des Winckels *bac* von 61. Gr. 56. Minuten 8824007. was 84. Ruthen *ac*? Antwort: Sinum 9882886. dessen Grad 81. und 12. Minuten vor den Winckel *bac* / diese 81. Grad 12. Minuten und 61. Gr. 56. Min. addirt / und von 180. Grad abgezogen / bleiben 36. Grad 52. Minuten vor den Winckel *bca*.

Exemplum 20.

Item an einem stumpffwincklichten Triangul *abc* seynd alle drey Seiten bekandt / thut die Seite *ab* 44 $\frac{25}{100}$. R. *bc* 50. Ruthen und *ac* 80. Ruthen / wird gefragt / wie groß ein ieder Winckel besondern sey? Antwort: der weite Winckel *abc* thut 116. gr. 2. *bac* 34. gr. 10. M. und *acb* 29. gr. 48. Min.

Man



MAn gebahret allhier fast eben wie bey vorgehenden Exempel/ nur daß die perpendicular Linea auswarts fället/ und das auswärtige Theil *b d* zu rechnen: *a c* 80. Ruthen qvadrirt thut 6400. *a b* 44. $\frac{25}{100}$. qvadrirt thut 1958. und *b c* 50. qvadrirt thut 2500. darauff beyde Qvadrata *a b* und *b c* vom Qvadrat *a c* subtrahirt, bleibt 1942. diese 1942. durch das duplum der basis *a b* als 88$\frac{5}{10}$. dividirt, komt 21. $\frac{94}{100}$. vor *b d*.

Nun fährt man in der Rechnung weiter also fort: die Seite *b c* 50. Ruthen gibt sinum totum 10000000. des rechten Winckels *b d c* was 21$\frac{94}{100}$ R. *b d*? Antwort: sinum 4388000. dessen gr. 26. und 2. Min. vor den Winckel *b c d*/ solche von 90. Gr. abgezogen/ bleiben 63. Gr. 58. m. vor den Winckel *c b d*/ diese 63. gr. 58. min. wie-

wieder subtrahirt von 180. gr. rest 116. gr. 2. m. vor den weiten Winckel *abc*. Nun seynd die übrigen beyden Winckel hieraus vollends leicht zu suchen/ nach Anweisung vorgehender 12. Fürgabe / komt vor den Winckel *bac* 34. Gr. 10. M. und vor den Winckel *bca* 29. Gr. 48. Min.

Wiederholung
Vorgehender Triangul-Rechnung/ darinnen nicht allein
Die Beschreibung und der Gebrauch

Der zu geschwinder und behender Ausrechnung vortrefflich/ künstlich und sinnreich verfasseten schönen

PROPORTIONAL-Taffeln derer Logarithmorum

Nach dem Triangul/ sondern auch/ wie solche höher/ und in die grösten Extractiones radicum aufsteigen/ und darzu gleichfals mit Vortheil und Geschwindigkeit gebrauchet werden können/ in dieser Vermehrung meines geometrischen Lust-Gartens gewiesen wird.

Weil

WEil demnach diejenigen / welche sich derer Tabularum Sinuum bey voriger Triangul-Rechnung gebrauchen / ohne Zweiffel auch gerne wissen möchten / was der usus logarithmorum, und der Unterscheid zwischen denenselben und denen Tabulis Sinuum sey. So kan man deren kurtze Erklärung in meinem Arboreto Mathematico finden / alda gemeldet wird / daß logarithmi vom Grichischen Wort λόγος (so nicht nur ein Wort / sondern bey dem Euclide auch proportionem bedeutet) und Αριθμός (numerus) Zahl herkomme / also daß logarithmi nicht anders als künstlich durch vielfältig ausgezogene qvadrat-Wurtzeln ausgerechnete proportional Zahlen sind.

So viel aber den Gebrauch betrifft / ist derselbe viel kürtzer / leichter und behender als der Tabularum sinuum; Denn wo man nach den Tabulis sinuum in dreyen nach der Regul Detri befindlichen Sätzen eben wie sonst den hintern

tersten nnd mittelsten multipliciren, und durch den fődern dividiren muß/ so darff man hier nur den hintersten und mittelsten Satz addiren, und den fődern davon subtrahiren/ alsdenn hat man gleich einen logarithmum, der in denen Taffeln derselben das facit anzeiget.

Wir wollen solches in der Kůrtze darstellen mit dem Exempel beym Eingange/ und in Wiederholung vorgehender 20. Triangulen/ und wie dieselben dort nach denen Tabulis sinuum calculirt, solche allhier gleichfalls nach denen logarithmis absetzen.

Daselbst steht:

Sinus totus von 90. Gr.	giebt eine Lineam von 135.	Was tangens von 50. Gr.
10000000.	Elen	11917536.

Hier muß ich nach denen Tabulis sinuum den hintern und mitlern Satz multipliciren/ was kommt durch den fördern dividiren/ so entspringen daraus zum facit 160 $\frac{88}{100}$ Elen.

Nach denen Logarithmis aber wird es also gemacht:

Logarithmi Sinus totus von 90. Gr.	gibt 135. Elen	Was logarithmi tangens von 50. Gr.
10, 0000000.	log. 2. 13033338.	10.0761865.

NB.

Den födern und hintern Satz muß man in denen logarithmischen Taffeln unter denen gradibus, den logarithmum zur mitlern Zahl aber in den Tabulis logarithmorum über die absolut Zahlen suchen/ die födersten eintzeln Zahlen biß an den Punct werden Indices genant.

Nun unter vorstehenden 3. Sätzen den hintern und mittlern addirt, thut 12. 2065203. davon den födern subtrahirt, Rest Logarithmus 2, 2065203.

Diesen Logarithmum in den Taffeln der absolut-Zahlen auffgesucht/ so findet sich derselbe unter dem Indice 2 in voriger Zahl am nechsten auff 2, 2041200. davon muß ich die beystehen-

d

de absolut-Zahl 160. zum facit behalten. Weil aber dieser Logarithmus den obigen nicht erreichet/ sondern kleiner ist/ thu ich an obstehenden den Indicem 2. (wenn ich erst die gantze Zahl 160. unter demselben genommen) hinweg/ und setze dafür den Indicem 3. oder (wer die Taffeln so groß hat/ wie ich dergleichen in folio habe) 4. unter diesen finde ich einen logarithmum auff 4.20650. ꝛc. solcher komt dem obstehenden gantz nahe/ und hat auff der Seite zur absolut-Zahl 16088. darunter bedeuten die ersten 3. Ziffern 160. gantze Elen/ die andern beyde den Bruch $\frac{88}{100}$.

Daß also das facit $160\frac{88}{100}$ wie oben bey den tabulis sinuum.

Wer aber die Taffeln nicht so groß und biß auff den 4ten Indicem, sondern nur biß 3. hat (wie gemeiniglich die kleinen editiones nicht grösser) der wird hierunter bey 3. nur einen logarithmum auff 3.2062860. und dabey 1608. das ist 160. $\frac{8}{10}$. und also umb $\frac{8}{100}$. Theil weniger finden.

Dennoch gebrauchen die meisten nur die kleinern editiones biß auff den Indicem 3. und lassen/ wenn hinten noch ein Theil eines Bruchs kömmt/ (so aber nicht allewege geschicht) denselben fahren.

Nun kommen wir an die 20. Exempla vorgehender Triangul-Rechnung/ dieselben/ wie sie dort nach den Tabulis Sinuum calculirt seyn/ wollen wir alle nach einander auch allhier nach denen logarithmis zu dererselben deutlicher und besserer Ubung durchmachen.

Die 1. Fürgabe.

Kan man daselbst nach denen Tabulis Sinuum gemacht besehen/ allwo es zum facit 21. Ruthen bringt; Hier setzt man es nach denen logarithmis also auff:

log.sin. tot. von 90. Gr.	gibt 30. Ruthen	Was logar. tang.v.25.Gr.
10.0000000.	log. 1.4771212.	9.8452268.
		adde 1.4771212.
		11.3223480.
		subt. 10.0000000.
		Rest log. 1.3223480.

Dessen absolut-Zahl nur unter dem Indice 2. auff 21.

Das 2. Exempel.

Steht dort in den Tabulis Sinuum also auffgesetzt und gerechnet:

Sinus totus von 90. Gr.	gibt 30. R.	Was Secans von 35. Gr.
10000000.	facit $36\frac{6}{10}$ R.	12207746.

Nach den Logarithmis wird es also gemacht:

Weil man in den Tabulis Logarithmorum keinen Secanten hat/ verfähret man dagegen derogestalt:

von 90. Gr.
subt. 35.
Rest 55. Gr.

log. sin.	gibt 30. R.	Was log. sin. tot. von 90.
9.9133645.		10.0000000.

log. 1.4771212.
adde 10.0000000.

11.4771212.
subtr. 9.9133645.

Rest log. 1.5637567. kommt dem Logarithmo der absolut-Zahlen beym einfachen

fachen Indice 1. 5563025. am nechsten / bey welchem 36. stehen. Weil aber 1. 5637567. was mehr / kan man es unter dem Indice 2. auffsuchen / da findet man 2. 5634811. und darbey 366. das ist $36\frac{6}{10}$.

Oder:

Wil mans noch genauer haben / unter dem Indice 3. da findet man einen logarithmum auff 3. 5637183. (welcher dem ersten 5637567. am nechsten) und dabey 3662. thäte also das facit $36\frac{62}{100}$. Ruth.

Das 3. Exempel.

In diesem verfährt man erstlich mit Abtheilung der Graduum, wie daselbst bey der Triangul-Rechnung gelehrt / und nimmt darauff die daselbst zuletzt gesetzten 3. Sätze nach denen logarithmis also:

log. sin. tot. von 90. Gr.	gibt $36\frac{6}{10}$ R.	Was log. sin. von 55. Gr.
10.0000000.	2. 5634811.	9. 9133645.

add. 9. 9133645.

12. 4768456.

subt. 10. 0000000.

Rest log. 2. 4768456. dessen absolut-Zahl 30. Ruthen bey nahen.

Ste-

Stehen zwar in den Taffeln bey 2. 4771212. (so obigen logarithmo am nechsten.) 300. Aber das hintere 0. lässet man wegen des Bruchs fahren/ bleiben 30. R.

Das 4. Exempel.

log. sin. tot. von 90. Gr.	gibt 21. R.	Was log. tang. von 55. Gr.
10.0000000.	1.3222193.	10.1547732

Diß durch addirung des mitlern und hintern Satzes/ und subtrahirung des fördern/ wie bey vorgehenden Exemplo gemacht/ kommt logarith. 1.4769925. dessen absolut-Zahl bey nahen 30. Ruthen.

Das 5. Exempel.

Wird gemacht/ wie oben das andere.

Das 6. Exempel.

log. sin. tot. von 90. Gr.	gibt 30. R.	Was log. tang. von 40. gr. 22. m.
10.0000000.	1.4771212.	9.9294516.

9.9294516.

11.4065728.

10.0000000.

log. 1.4065728.

kommen unter dem Indice 2. auffgesucht bey 2.4065402. nahe 255. das ist $25\frac{5}{10}$.

Exemplum. 7.

36 $\frac{6}{10}$. R.	geben log. sin. tot. von 90. Gr.	Was logarith. von 21. R.
2. 5634811.	10. 0000000.	1. 3222193.
	1. 3222193.	
	11. 3222193.	
	1. 5634811.	
	log. sin. 9. 7587382.	

dessen grad 35. von 90. subtrahirt Rest. 55. grad den födern logarithmum habe ich unter dem Indice 2. auffgesucht.

Das 8. Exempel.

30. R. geben	log. sin. tot von 90. gr.	Was 21. R.
1. 4771212.	10. 0000000	log. 1. 3222193.
	1. 3222193.	
	11. 3222193.	
	1. 4771212.	

log. tang. 9. 8450981. dessen grad 35. sein Complement 55.

Wie solch facit und anderer Bericht oben bey der Ausrechnung nach den Tabulis

bulis sinuum zu sehen/ da man allezeit selbiger Exempeln ausführliche Beschreibung hier zu diesen operationen ansehen muß.

Das 9. Exempel.

Weil allhier *ab* Secans ist/ wie an der Figur zu sehen/ und aber in denen Tabulis logarithmorum die Secantes nicht calculirt zu befinden/ als sucht man zuföderst den Winckel *abc*/ und subtrahirt solchen von 90. grad Rest *bac* 39. 43. min.
wird umgekehrt also gesetzt:

65. R.	geben log. sin. tot. von 90. Gr.	Was 50. R.
1. 8129133.	10 0000000.	log. 1. 6989700.

gemacht/ kommt log. sin. 9. 8860567.
dessen gr. 50. und 17. m.
diese von 90. Gr. subt. Rest 39. gr. 43. m. vor den Winckel *bac*.

Das 10. Exempel.

Hier suche man erst den Winckel *bac* (wie schon bey vorgehenden Exemplo geschehen) der ist 39. Grad 43. Minuten/ darauff sage man:

log. sin. tot. von 90. Gr.	gibt *ac* 50. Ruth.	Was log. tang. von 39. gr. 43. m.
10. 0000000.	1. 6989700.	9. 9194481.

Diß vollends durch addiren und subtrahiren gemacht/ kommen bey den logarithmis der absolut-Zahlen unter dem Indice 2. 6180481. allhier 415. das ist $41\frac{5}{10}$. Ruthen/ weil beym Indice 1. 6127839. anfangs 41. stehen/ aber der logarithmus 1. 6184181. was grösser ist/ und also beym Indice 2. gesuchet werden muß.

Man könte ihn auch noch schärffer und beym Indice 3. 6184645. suchen/ da ein wenig was mehrers und $41\frac{54}{100}$. beynahen kommen würde.

Diß Exempel könte auch also calculirt werden:

log. sin. tot. von 90. Gr.	gibt 65. R.	Was log sin. von 39. gr. 43 m.
10. 0000000.	1. 8129133.	9. 8054951.
	9. 8054951.	
	11. 6184084.	
	10. 0000000.	
	1. 6184084.	

Kom-

Kommen unter dem Indice 2. ebenfalls 415. das ist $41\frac{5}{10}$. Ruthen.

Exemplum. 11.

45. R. geben	log. sin. von 59. Gr.	was 50. R.?
1.6532125.	9.9330656.	1.6989700.
	1.6989700.	
	11.6320356.	
	1.6532125.	

log. sin. 9.9788231. dessen grad 72. und 15. m. *abc*
hierzu - - 59. Gr. den Winckel
bac addirt thut 131. Gr. 15 M.

Solche 131. grad 15. m. von 180. grad (weil ein jeder Triangul so viel grad hat) subtrahirt, Rest 48. Gr. 45. M. vor den Winckel *acb*.

Exemplum. 12.

Von 180. Grad nach Unterricht oben bey der Ausrechnung nach den Tabulis sinuum 116. Gr. subtrahirt, restiren 64. Grad.

Diß in die Regul gesetzt und gesagt:

80. R. geben	log. sin. von 64. gr.	was 50. R.
1.9030900.	9.9536602.	1.6989700.

 Kom-

kommt logarithmi sinus 9.7495403. dessen Grad 34. und 11. Minuten/ vor den Winckel *bac*.

Das 13. Exempel.

Zu diesem suche man erst den Winckel *acb*/ wie beym 11. Exempel geschehen/ der thut 48. grad 5. M.

Nun spricht man:

log. sin. von 59. Gr.	gibt 45 R.	was log. sin. von 48. gr. 45. m.
9.9330656.	1.6532125.	9.8761253.

facit log. 1.5962722.

Dessen absolut-Zahl unter dem Indice 3. gesucht/ kommen daselbst beym logar. 3.5962671. (als vorstehenden am nechsten) 3947. das ist $39\frac{47}{100}$ Ruthen.

Das 14. Exempel.

Nach vorher beschehener Einrichtung der Winckel/ wie bey den Tabulis sinuum dieses Exempels geschehen/ stelle man die Rechnung in zweyen Auffsätzen also an:

Erst-

Erstlich.

log. sin. des winckels *bac* 59. gr.	gibt 45. R.	was log. Sin. des w. *abc* 72. 15.
9. 9330656.	16532125.	9. 9788175.

kommt logarithmus 1. 6989644. thut 50. Ruthen. *ac.*

Vors Andere.

log. sin. des Winckels *bac* von 59. Gr.	gibt 45. R. 1. 6532125.	was log. sin. des Winckel *bac* 48. gr. 45. m.
9. 9330656.		9. 8761253.

Antwort: log. 3. 5962671. dessen absolut-Zahl $39\frac{47}{100}$ Ruthen/ wie bey vorgehenden Exemplo.

Das 15. Exempel.

Nach vorbeschehener Suchung des Winckels *abc* (vorhin nach den Tabulis Sinuum bey diesem Exemplo gewiesen/ so nach den logarithmis gleichfalls zu suchen) setz ich endlich also:

log. Sin. des Winckels *bac* von 34. gr. 11. m.	gibt 50. R. 1. 6989700.	was log. sin. des Winck. *acb* von 29. gr. 49. m.
9. 7496148.		9. 6965541.

Kommt

Kommt nach beschehener addirung und subtrahirung logar. 1. 6459093. dessen absolut-Zahl unter den 3. Indice allwo der logarithmus 3. 6459133. und also vorgehenden am nechsten 4425. das ist 44 $\frac{25}{100}$. R.

Das 16. Exempel.

Nach vorhergesuchten Graden des dritten Winckels (beym Exempel nach denen tabulis Sinuum gewiesen) thut man hierauff noch 2. Sätze/ also:

Erstlich.

log. Sin. des Winckels *bca* von 29. gr. 49. m.	gibt *ab* 44 $\frac{25}{100}$. R.	was log. Sin. des Winckels *bac* von 34. gr. 11. m.
	1. 6459133.	
9. 6965541.	9. 7496148.	9. 7496148.
	11. 3955281.	
	9. 6965541.	
kommt log.	1. 6989740. dessen absolut-Zahl 50.	

Vors Andere.

log. Sin. des winckels *bca* von 29. gr. 49. m.	gibt *ab* 44 $\frac{25}{100}$. R.	was log. sin. compl. des winckels *abc* 64. gr.
9. 6965541.	1, 6459133.	9. 9536602.

Diß durch addiren und subtrahiren vollends gemacht/ gibt logarithmum 1.9030194. dessen absolut-Zahl 80. Ruth.

Das 17. Exempel.

Nach anderer vorhergehender zu Bereitung in diesem Exemplo vorhin in der Ausrechnung nach den tabulis Sinuum (so man allewege wie bey allen vor und nachgehenden exemplis dagegen halten/ und zu deutlichem Verstande besehen muß) gewiesen/ wird endlich der Auffsatz also gemacht.

$89\frac{47}{100}$ R. geben log. tang. was $10\frac{57}{100}$. R. vor 60. gr. 30. m.

3.9516774.	10.2473580.	3.0224284.
	3.0224284.	
	13.2697864.	
	3.9516774.	

kommt log. tang. 9.3181090. dessen Grad 11. und 45. M.

Diese 11. Grad 45. Minuten zu denen 60. grad 30. m. addirt bringen den grössern Winckel *abc* von 72. gr. 15. m.

Solche 11. gr. 45. m. auch von denen 60. Gr.

60. Grad 30. Minuten subtrahirt, gegen den kleinern Winckel *acb* 48. Grad 45. Minuten und ist gemacht.

Das 18. Exempel.

Ist der operation nach dem vorigen gleich/ uñ kom̃t endlich daraus dieser Auffsatz:

130. Ruthen	geben tangentem von 75. Gr 5. M.	was 30. R.
2. 1139433.	10. 5744806.	1. 4771212.
	1. 4771212.	
	12. 0516018.	
	2. 1139433.	

kommt log. tang. 9 9376585 dessen Gr. 40. und 54. M.

Solche zu 75. Gr 5 M. addirt/ auch noch eine Minute darzu genommen/ weil solche im halbiren aussen gelassen/ wie bey der operation nach den Tabulis Sinuum zu sehen/ bringt den weiten Winckel *abc* 116. Item solche 40. Grad 54. Minuten auch von 75. gr. 5. m. subtrahirt, geben den kleinen Winckel *bac*/ auff 34. Grad 11. Minuten.

Das

Das 19. Exempel.

Wann erst mit Qvadrirung und anderer operation verfahren wird / wie bey der Ausrechnung nach den Tabulis Sinuum in diesen exemplo zu sehen / so kommen folgende zweyerley Auffsätze nach den logarithmis:

Erstlich

ab 51. R. geben log. Sin. tot. was 24. R. des Winckels *bda*.

1.7075702. von 90. Gr. 1.3802112.

10.0000000.
1. 3802112.

11. 3802112.
1. 7075702.

log. Sin. 9.6726410. dessen grad 28. und 4. m.

Hierzu 90. Grad addirt kommen 118. 4. Minuten. Diese von 180. Grad subtrahirt, lassen Uberrest 61. Grad 59. Minuten vor den Winckel *bad*.

Weiter

Weiter:

bc 75. R.	geben log. Sin. des winckels *bac.*	was 84. R.
1. 8750613.	von 61. Gr. 56. M.	1. 9242793.
	9. 9456659.	
	1. 9242793.	
	11. 8699452.	
	1. 8750613.	

log. sin. 9. 9948839. thut 81. Gr. 12. M.

Hierzu 61. gr. 56. m. addirt/ macht 143. gr. 8. m. solche von 180. subtrahirt bleiben 36. gr. 52. m. vor den Winckel *bac.*

Das 20. Exempel.

Die antecedentia werden hier auch also gemacht/ wie bey der Ausrechnung dieses Exempels nach den Tabulis Sinuum zu sehen/ darauff folgen gleichfalls 2. Sätze nach denen logarithmis, also:

bc 50. R.	geben log. sin. tot. des Winckels	was 94. R.
1. 6989700.	*bcd* von 90. Gr.	1. 3412366.
	10. 0000000.	
	1. 3412366.	
	11. 3412366.	
	1. 6989700.	

log. sin. 9. 6422666 thut 26. gr. 2. m. 1. 6989700

Weiter:

80. R.	geben log. Sin. des weiten Winckels	was 50. R.
1. 9030900.	116. Gr. 2. M. seines Compl. 63. Gr. 58. M.	1. 6989700.

9. 9535369.
1. 6989700.

11. 6525069.
1. 9030900.

log. Sin. 9. 7494169. thut 34. Gr. 10. M. vor den Winckel *b a c* diese zu 116. Gr. 2. m. addirt thut 150. Gr. 12. M. von 180. subtrahirt, Rest *b c a* 29. Gr. 48. M.

Hiermit ist nun der herrliche schöne modus der behenden kurtzen Rechnung nach den logarithmis bey vorstehenden wiederholten exemplis zur Trigonometria verhoffentlich gnugsam angewiesen/ und können nun nicht allein folgende exempla der praxis in Messung der Höhen/ Weiten und Breiten gleichfalls darnach calculiret werden.

Son-

Sondern es erstreckt sich auch deren nutzbarer Gebrauch viel weiter in andere disciplinas mathematicas, als in Geograpraphicis die distantias locorum, aus ihren longitudinibus und latitudinibus gegen einander darnach zu calculiren/ wie ich im dritten Theil meiner Geographiæ gewiesen; In Astronomicis täglich der Sonnen declination vom Æqvatore, deren stündliche altitudinem supra horizontem, umb welche Zeit es iedesmahl sey/ und viel anders durch Sphærische Triangul-Rechnung darnach zu calculiren/ wie ich mich denn auch in meinem Arboreto mathematico bey Verfertigung declinirender Sonnen-Uhren dieser Logarithmischen kurtzen Rechnung mit Nutz gebraucht habe.

Summa dieser erfundenen und durch grosse Mühe elaborirten siñreichen proportional-Taffeln Nutzbarkeit ist fast unbeschreiblich/uñ giebt unter andern auch eine

eine treffliche Behendigkeit in extrahirung der radicum, als:

Bey Ausziehung der Qvadrat-Wurtzel/

Wollen wir das Exempel oben aus der decimal-Rechnung nehmen/ allda stehen 459684. und die extrahirte Qvadrat-Wurtzel ist 678.

Will man aus dieser Zahl 459684. radicem qvadratam nach denen logarithmis ziehen/ so nehme man die ersten 4. Ziffern (weil in den Taffeln die Zahlen meistens nur auff 4. Ziffern/ ob wohl in den grössern auff 5. gesetzt) diese 4. Ziffern setze man also hin.

4596. Suche darzu ihren Logarithmum, der ist (ungerechnet des Indicis 3.) 662380. Hierzu muß man einen grössern Indicem ordnen/ der ist allezeit umb eine Ziffer oder Zahl weniger als die sämmtlichen Ziffern der Qvadrat-Zahl/ nun sind der Qvadrat-Zahl-Ziffern 459684. sechse/ darumb

muß der Index nur 5. seyn/ steht demnach also:

4596. deren logari 5.6623800.

diesen durch 2. div. 2.8311900.

Solchen in den Taffeln auffgesucht/ steht dabey die Qvadrat-Wurtzel 678.

In kleinern Zahlen/ die nur in 3. oder 4. Ziffern bestehen/ geht es umb so viel desto behender an; Als/ ich soll radicem qvadratam nach denen logarithmis aus 2304. extrahirn/ hierzu such ich ihren logarithmum, solcher ist 3.3624825. den halbir ich/ kommt log. 1.6812412. diesen in den Taffeln auffgesucht/ steht darbey 48. die Qvadrat-Wurtzel.

Radix cubica.

Wo die cubic-Zahlen auch grösser seyn/ als die Zahlen in den Taffeln/ wird mit extrahirung der cubic-Wurtzeln nach den Logarithmis also procedirt: Als ich soll radicem cubicam aus der cubic-Zahl 311665752. extrahiren/ nehme daran nur die fördern 4. Ziffern: 3116.

3116. suche darzu logarithmum, der ist 3.4935974. davon werff ich den Indicem 3 hinweg/ und nehme einen andern der um 1. weniger ist als die Anzahl der Ziffern 311665752. nehmlich 8.

Kommt log. 8. 4935974. diesen als in cubischen extr. per 3. dividirt:

Kommt logar. 2. 8311991. dessen absolut-Zahl in Tabulis auffgesucht/ thut 678. pro radice cubica.

Radix Zensizensica.

Wird gleichfalls also gefunden/ als: Ich soll radicem Zensizensicam aus 182940976656. extrahiren/ hierzu nehme ich nur die ersten 4. Ziffern 1829. und suche deren Logarithmum auff/ der ist 3.2622137. Ich muß aber an statt des Indicis 3. einen andern Indicem nehmen/ nehmlich umb 1. weniger als die Zahl der Ziffern 182940976656. der ist 11. und wird an obstehenden Logarithmum an statt des Indicis 3. gesetzt/ kommt Logar. 11. 2622137. Diesen dividirt durch 4. bringt einen andern

Lo-

Logarithmum auff 2. 8155534. solchen in den Taffeln auffgesucht/ kommen 654. als radix Zensizensica.

Radix Sursolida.

Item ich soll radicem sursolidam nach den Logarithmis extrahiren aus 11964339873024. wie viel wird solcher radix seyn? Antwort 654.

Ich nehme gleichfalls nur die ersten 4. Ziffern 1196. suche darauff den Logarithmum, der ist 3. 0777312. muß aber gleichfalls den Indicem 3. hinweg thun/ und dafür umb 1. Zahl weniger setzen/ als obige sursolid-Zahl/ kommt also 14. 0777312. dieser dividirt durch 5. bringt Logarithmum 2. 8155462. dessen absolut-Zahl in den Taffeln 654. als radix Sursolida.

Radix Zensicubica.

Item aus 78246782771397696. radicem Zensicubicam per logarithmos extrahirt, thut gleichfalls 654.

Auff die ersten 4. Ziffern 7824. den Logarithmum in den Taffeln gesucht/ thut

thut 3. 8934288. den Indicem 3. hiervon weggethan/ und einen andern nach Anzahl der Ziffern obiger Zahl weniger eins daran gesetzt/ kommen 16. 8934288. diese durch 6. dividirt, geben Logarithmum 2. 8155714. hierauff die absolut-Zahl in den Taffeln gesucht/ thut 654. pro radice Zensicubica.

Radix Bsursolida.

Item aus 5117339593249409 3184. ist radix Bsursolida gleichfalls 654.

Die ersten 4. Ziffern 5117. geben in den Taffeln Logarithmum 3.7090154. hiervon den Indicem 3. weggethan/ und dafůr einen andern nach Anzahl obiger Ziffern weniger eins einen andern gesetzt/ so 19. also daß der logar. 19. 7090154. diesen durch 7. dividirt, giebt logarith. 2. 8155736. dessen absolut-Zahl in dem Taffeln auffgesucht/ giebt 654. radicem Bsursolidam.

Radix Zensdezensdezensica.

Ist aus 33467400939851136942336. gleichfalls 654.

Denn auff die ersten 4. Ziffern 3364. in den Taffeln den Logarithmum gesucht / thut solcher 3, 5245259. und mit Hinwegnehmung des Indicis 3. darfür gesetzt 22. 5245259. diß dividirt durch 8. gibt Logarith. 2. 8155782. dessen absolut-Zahl in den Taffeln 654. alß radix Zenszensdezensica.

Radix Cubi de Cubo.

Aus 2188768021466264356028774 4. ist gleicher Gestalt 654. den auf die ersten 4. Ziffern 2188. in denen Tabulis Logarithmorum den Logarith. auffgesucht / thut solcher 3. 3400473. davon den Indicem 3. genommen / und einen andern nach Anzahl obiger Ziffern weniger eins daran gesetzt / kommt Logarithm. 25. 3400473. diesen durch 9. dividirt giebt logarithm. 2. 8155608. dessen absolut-Zahl in den Taffeln 654.

Siehet man also hieraus den überaus grossen Vortheil und Behendigkeit der Logarithmorum auch in Ausziehung

der

der radicum. Was Zeit und grosse Mühe mit sehr vielen Ziffern würde einer bey gemeiner extraction solcher radicum zubringen:

Wir seynd hierinnen mit denen logarithmis eben hoch/ und von der radice qvadrata durch alle ander folgende radices, als cubicas, Zensizensicas, Bsursolidas, Zenszensdezensicas und Cubide Cubo gestiegen/ daß wohl der tausende nicht meynen solte/ wie man darinnen so hoch steigen/ und in dergleichen Kürtze fortkommen könte/ wenn er es nicht hier vor Augen sehe. Man nehme nur allhier eine gewisse (als etwan Bsursolid. oder andere Zahl heraus/ und extrahire deren radicem auff gemeine Art / da wird man sehen/ was es damit vor Zeit und Mühe kostet / und wie viel hundert Ziffern man darzu brauchen und ansetzen müsse/ da hingegen es hier per logarithmos mit so wenigen und gantz leicht gethan.

Und ob man wohl die elaborirten

Taffeln der Logarithmorum so hoch nicht hat / als diese grosse Zahlen sind / daraus hier die radices extrahirt worden. So hat man es gleichwohl nur durch die ersten 4. Ziffern bey allen diesen Exempeln wunderbahrer weise so leicht und behende præstiren, und die extractiones verrichten können; Ob gleich nur in gantzen Zahlen / und man dasjenige / was an Brüchen übrig bleibt / in gar grossen Zahlen nicht eben wie bey der decimal Rechnung weiter sucht / sondern gar fahren låst. Genung ists / daß man es in gantzen so weit bringen kan.

Ich will aber doch / damit an dieser herrlichen Invention nirgend kein Mangel erscheine / noch mit wenigen hinzu setzen / und berichten / wenn man aus curiosität gerne auff eine grössere absolut-Zahl / als in den Tabulis zu befinden / selbst einen Logarithmum calculiren / oder auch aus einem grössern Logarithmo die absolut-Zahl suchen wolte / wie

man

man es damit machen müsse/ Item wie man auch die logarithmos auff gebrochene Zahlen finden könne/ als

Den Logarithmum auff eine höhere Zahl/ so in den Taffeln nicht zu befinden/ zu suchen.

Item was vor einem Logarithmum hat die Zahl 5374826?
Antwort: 3.7303644082.

Diß wird gesucht in den grossen Taffeln/ so hiebevorn der Engeländische Professor Geometriæ zu Oxenfort Henricus Briggius in folio in Druck gegeben/ darinnen nimmt man obiger Zahl erste 4. Ziffern 5374. mit ihrem logarithmo 3.7302976621. und die daselbst folgende 5375. auch mit ihrem Logarithmo, zeucht eins von andern ab also:

5375.	deren logar.	3.7303784686.
5374.	deren logar.	3.7302976621.
rest 1.	rest	808065.

Nun auff die ersten 4. Ziffern an obi-

ger Zahl 5374826. hab ich allbereit den Logarithmum, nehmlich auff 5374. Also/ daß daran noch 3. Ziffern 826. zurücke seyn/ darauff ich die Erfüllung des logarithmi zur gantzen Zahl also suchen muß: weil es noch 3. Ziffern/ setz ich an obstehenden ersten Rest 1. noch 3. Nullen/ (wenn es 2. Ziffern wären/ setzte ich nur 2. Nullen darzu) und suche es per Regulam detri also:

1000. geben 808065. Was 826?
Antwort: 667461.

den hintersten Bruch laß ich fahren.

Nun 5374. ihren log. 3. 730297662 1.
addirt gibt log. 3. 7. 303644082.
auff diese gantze obstehende Zahl 5374826.

Auff einen höher gegebenen Logarithmum als in den Taffeln nicht zu befinden/ seine absolut-Zahl zu suchen.

Item/ was vor eine absolut-Zahl hat die-

dieser Logarithmus 7. 5663202845. Antwort: 36840056.

Dieses Logarithmi absolut-Zahl suche ich folgender Gestalt:

Ich lasse den Indicem 7. bey für-gegebenen Logarithmo fahren/ und suche in der Taffel unter dem Indice 3. welche Zahl oder Logarithmus von dieser 5663. ihren Anfang nimmt/ und obigen Logarithmo darinnen am nechsten kommt/ solcher ist 3. 5663196215. dessen absolut-Zahl aber 3684.

Nun durch dieses Logarithmi und seiner absolut-Zahl/ wie auch des folgenden ihre differenz suche ich den Rest/ welcher die absolut-Zahl 3684. erfüllen soll/ denn 3684. ist schon ein Anfang/ also daß nur noch 4. Ziffern hinten daran kommen müssen/ weil ein ieder Logarithmus, der 7. zum Indine hat/ eine absolut-Zahl von 8. Ziffern haben muß/ also:

3.5664374922.	36850000.	7.5663202845.
3.5663196215.	36840000.	7.5663196215.
1178707.	10000.	6630.

NB. Die Indices laß ich fahren.

Diß per Regulam detri gemachet/ kommt 0056. hier müssen die zwey Nullen deßwegen beygefügt werden/ weil ich weiß/ daß 8. Ziffern seyn müssen/ und doch nur 2. kommen.

Nun schiesse ich obige ersten vier Ziffern und diese viere an einander/ und setze den Logarithmum, so bey 3684. gestanden/ mit blosser Veränderung des Indicis darzu also:

36840056. logar. 7.5663202845.

So hab ich nun die absolut-Zahl vorstehend auff vorgegebenen grössern Logarithmum gefunden.

Die Logarithmos auff gebrochene Zahlen zu finden.

Item was ist der logarithmus auff $\frac{3}{4}$? Antwort: 0. 1249387366.

Ich kehre die logarithmos der Zahlen

len des Zehlers und Nenners umb/ und subtrahire einen logarithmum von andern also:

4. hat zum	logar.	0. 6020599913.
3. - -	log.	0. 4771212547.
Rest auff $\frac{3}{4}$.	logar:	0. 1249387366.

Wer die grossen Taffeln vorermeldten Engeländischen Professoris nicht hat/ kan nur bey den kleinern bleiben/ darinnen wird bey 4. der log. 0. 6020600.
Und bey 3. der log. 0. 4771212. seyn/ da einer von andern gezogen auff $\frac{3}{4}$. den logar. 0. 1249388. Uberrest läst. Also auff $\frac{5}{8}$. setzt man 8. und 5. auff $\frac{7}{16}$. voran 16. und 7. drunter und so fortan.

Ist also vorgehend nunmehro in diesen meinen Geometrischen Lust-Garten zur Vermehrung absonderlich hiermit ausführlich und deutlich genung gehandelt/ und dasjenige dadurch zur Gnüge an solchen mit eingebracht/ was bey vorigen editionen davon zurück geblieben.

Man siehet darbey wie hoch und un-

endlich Mathesis in ihrer Nutzbarkeit sey/ und was absonderlich in solchen Dingen und herrlichen Inventionen vor Scharffsinnigkeit in denen proportionen enthalten/ in Summa/ es liegt eine rechte Weißheit darinnen/ vor welche und andere unaussprechliche Gaben der allweise GOTT (als die himmlische Weißheit/) der allein der Geber derselben/ und von dem wir alles Gutes haben/ weil alle gute und vollkommene Gaben von oben herab als dem Vater des Lichts kommen/ hier zeitlich und dort ewiglich hertzinniglich zu loben/ und Ihm schuldigen Danck zu sagen.

Nun folget
von

Messung

Der Höhen/ Tieffen/ Weiten/ Breiten/ Felder/ Wälder/ Teiche/ Wiesen/ Gärten/ Weinberge/ Städte und Länder.

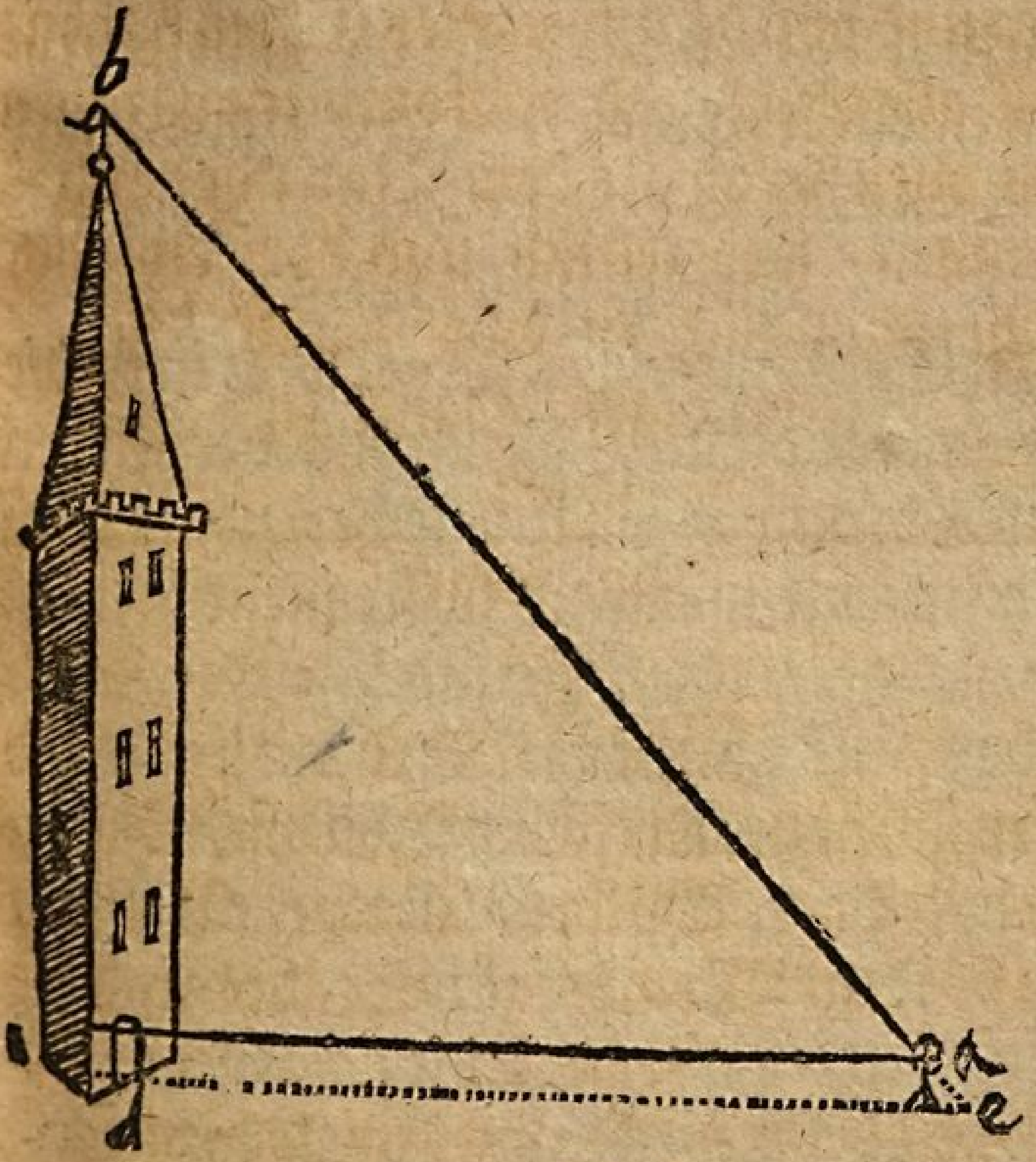
Durch das Geometrische Scheiben-Instrument.

Die

Die I. Fürgabe.

Die Höhe eines Thurmes / oder andern Dings zu messen / zu welchen man in einer geraden Linea gehen kan.

Diese und dergleichen Messungen wil ich mit dem Geometrischen Scheiben-Instrument ohne und durch die Tabulas Sinuum zu verrichten anweisen/



und bey dieser ersten Fürgabe 3. Modos beschrieben/ die ein ieder/ seiner Beliebung nach/ auch auff hernachfolgende Propositiones ziehen/ und in allen dergleichen Messungen gebrauchen/ und unter solchen dreyen Modis einen erwehlen kan/ welcher ihm gefällig/ wiewohl ich (umb Weitläufftigkeit zu vermeiden) in den folgenden Propositionibus nur allezeit bey einem geblieben/ und also die andern beyden einem iedweden seinem Gefallen nach zum exercitio gelassen.

Der erste Modus.

DEr Thurm sey fürgebildet in *bc* die gerade Linea/ da ich auff der Erden zum Thurme gehen kan/ sey *ac*/ nun diesen Thurm mit meinem Instrument zu messen/ nehm ich einen Stand in *a* oder *c*/ halte das Instrument entweder mit der Hand über sich/ oder (welches gewisser ist) hänge es nach dem perpendiculo an einen auf der Erden bey *a* befestigten Stab oder stativam *ae* also/ daß die mittelsten Visirlein oder pinnicidia daran dem Horizon-

rizonti parallel lauffen/ und ziehe darauff die Regul nach des Thurms Spitzen gerade so weit auff/ biß ich durch die pinnicidia oder Visirlein derselben des Thurms Spitze in mein Gesichte bekomme/ gesetzt nun das Instrument sey auffgethan/ und bringe in dem Winckel/ *b a c* 48. Grad/ darauff die Lineam *ac* oder *e d* auff der Erden gemessen/ die sey lang 16. Ruthen/ daraus mach ich die Rechnung nach dem ersten Exempel vorgehender Triangul-Rechnung also: der Winckel *b ca* ist ein rechter Winckel von 90. Grad/ und die Linea *b c* der Höhe des Thurms ist Tangens, demnach sprech ich: Sinus totus von 90. Grad 10000000. gibt *ac* oder *ed* 16. Ruthen (die thun 160. Fuß) was Tangens des Winckels *b a c* von 48. Grad 11106125? Antwort $177\frac{7}{10}$. Fuß bey nahen/ hierzu die Höhe des Stabs/ so hoch das Instrument von der Erden hängt/ addirt, die sey zum Exempel $3\frac{3}{10}$. Fuß/ thut die gantze Höhe 181. Fuß/ diese kan man zu Elen machen/ wen man sagt;

1. Ruthe oder 10. Fuß (wenn die Ruthe in 10. Theil vertheilt ist) thut $7\frac{1}{2}$. Elen/ was 181. Fuß? Antwort: $135\frac{3}{4}$. Elen. Dabey zu erinnern/ daß bey dieser Messung der ersten Fürgabe nöthig seyn wil/ wenn man die Höhe eines Thurms gantz biß an den Knopff/ Fahne oder Spitze haben will/ daß man die Lineam auff der Erde gantz biß unter das Gebäude hinein dem Knopffe oder Fahne diametraliter gleich unter/ oder doch äusserlich an der Seite so weit erstrecke/ und messe/ sonsten wo solches nicht geschicht/ wird an der Höhe um ein ziemliches gefehlt.

Der andere Modus.

Die Messung durch das Instrument ohne Rechnung zu verrichten.

WEnn ich die Regul auffm Instrument gleich auff 45. Grad rücke/ und hernach so lange gegen dem Thurme hin und wieder gehe/ und durch die beyden pinnicidia auf der Regul nach des Knopffes Spitze sehe/ biß mir solche in einem gewissen Stande ins Gesichte komt/ so darff ich

ich nur aus solchem Stande die Lineam auff derErden (wie vorgemeldet) biß unter den Thurm messen/ so ist solche gleich so lang/ als die Höhe des Thurms; iedoch daß ich darzu addire die Höhe/ wie hoch ich das Instrument von der Erden biß an mein Gesiche gehalten.

Der dritte Modus.

WEnn man neben dem grossen Instrument auch einen Transportanten, und einen Maaß-Stab hat / so kan man aus obigen ersten Stande die Messung auch verrichten / und nur erst auff dem Maaß-Stabe die gemessene Länge der untersten Liniä *ac* nehmen/ solche auffreissen und hernach an derselben Ende in *a* das centrum des Transportanten anlegen/ und weil das Instrument in messen 48. Grad gewiesen/ kan man über diese 48. Grad gleicher Gestalt eine Lineam an die zuvor auffgerissene anfügen/ die ist *ab*/ hernach eine andere auf die Lineam *ac* zu Ende derselben in *c* recht wincklicht oder auff 90. Grad stellen;

Wo

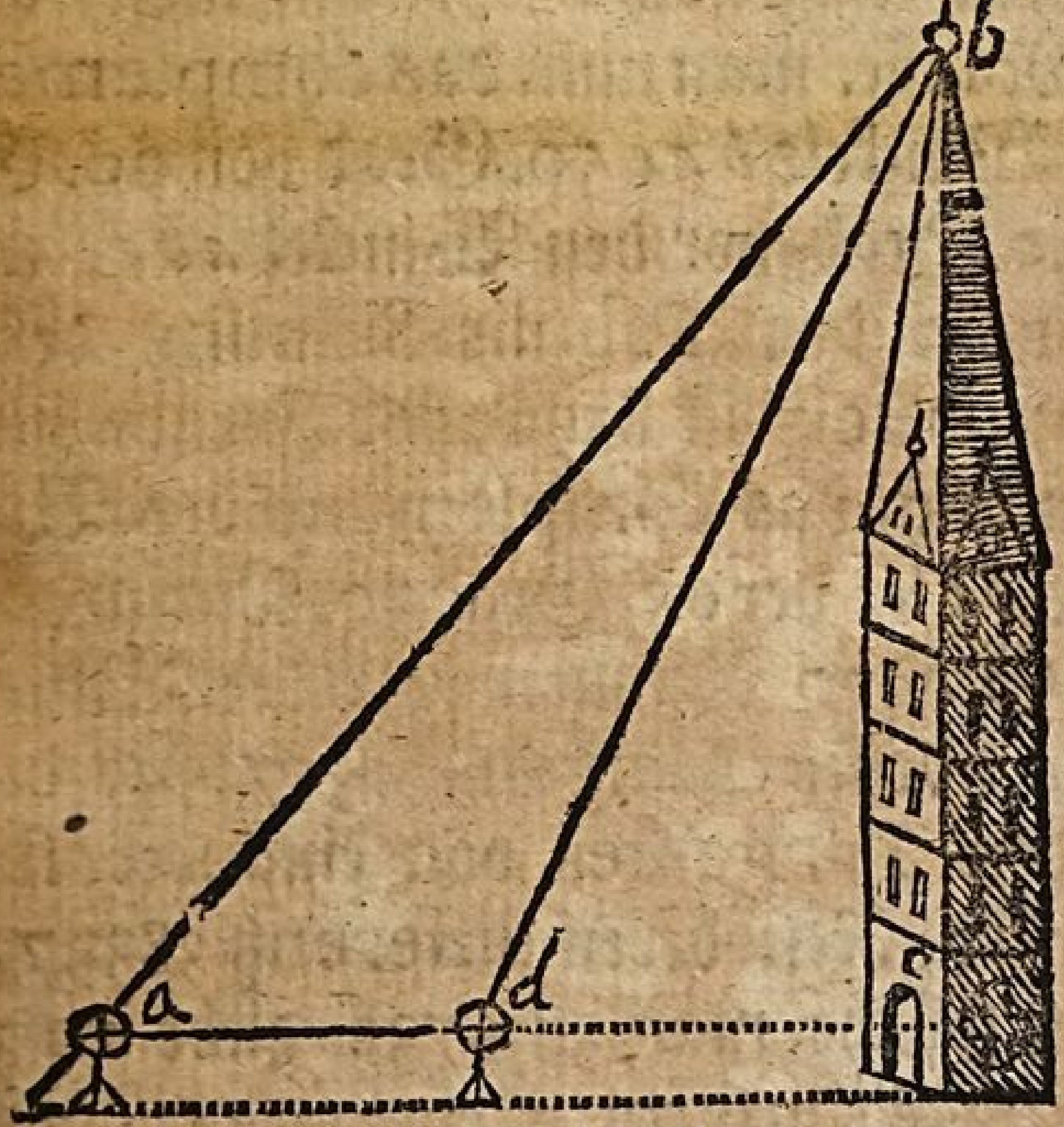
Wo nun diese beyde Linien *a b* und *b c* einander berühren / als *b* / daselbst wird des Thurms Höhe angezeigt durch die Lineam *b c* / deren Länge kan ich also erfahren / wenn ich solche mit dem Circul abfasse und auff eben dem Maaß-Stabe messe / darauff ich die erste *a c* genommen / und wird solche $177\frac{7}{10}$. Fuß seyn / hierzu die Höhe des Stabs / daran das Instrument gehangen / von der Erden biß ans Mittel des Instruments addirt / als $3\frac{3}{10}$ Fuß / so kömt 181. Fuß vor die gantze Höhe des Thurms *b c*.

Die 2. Fürgabe.

Die Höhe eines Thurms / zu welchen man wegen eines darzwischen liegenden Wasser-Grabens / oder anderer Verhinderung nicht kommen kan / aus einer gegen derselben gerichteten geraden Linien und zweyen Ständen zu messen.

DEs Thurms Höhe sey *b c* / die Linea / so gegen denselben gemessen sey *a d* / und lang $7\frac{1}{2}$. Ruthen / oder 75. Fuß / auf diese stelle ich erst das instrument in *a* / und rich-

richte solches auff des Thurms Spitze/ befinde vor den Winckel *b a d* 50. Grad/ hernach stell ich es in *d*/richte es wieder auf des Thurms Spitze/ befinde vor den Winckel *bdc* 65. Grad/ 30. Minuten/ diesen von 180. Grad abgezogen (denn wenn die Linea *b d* gerade auffgerichtet würde/ machte sie auf beyden Seiten 2. mahl 90. das ist zusammen 180. Grad) bleibt 114. Grad 30. Minuten vor den inwendigen weiten



Win=

Winckel *b d a*/ diesen/ und gegenüber stehenden *b a d* 50. Grad von 180. Grad abgezogen/ Rest vor den Winckel *a b d* 15. gr. 30. Minuten. Nun kan man hieraus die Höhe des Thurms eben also calculiren, wie oben bey dem 20. Exempel der Triangul-Rechnung gelehrt/ da man nehmlich erst das Stück-Linea *d c* sucht/ und hernach nur die perpendicular Lineam *b c* als die Höhe des Thurms rechnet/ oder man kan die Rechnung noch kürtzer anstellen / auff die Maasse: man nim̃t das complement des Winckels *b a c* 50. Grad von 90. Gr. ist 40. Grad/ vor den Winckel *a b c* / und sucht in den Tabulis Sinuum dessen Tangentem ist 8390996. Ferner nim̃t man auch das complement des Winckels *b c d*/ der 65. Grad 30. Minuten ist 24. Grad 30. Minuten vor den Winckel *d b c* / dessen Tangens 4557254. diese beyden Tangentes von einander subtrahirt, Rest deren differentz 3833732. Nun spricht man 3833732. giebt *a d* 75. Fuß/ was sinus totus 10000000? Antwort:

wort: $195\frac{6}{10}$ Fuß / hierzu die Höhe des Standes biß ans Mittel des Instruments addirt, die sey wieder $3\frac{2}{10}$ Fuß / komt $198\frac{8}{10}$. Fuß / vor die gantze Höhe des Thurms.

Will man auch wissen / wie weit man vom Thurme gestanden / so rechne man es also: 3833732. giebt 75. Fuß / was 8390996? so wird die Weite daraus gefunden.

Anders
Ohne Rechnung.

Dieses / und alle folgende Exempla kan man gleicher Gestalt durch den Transportanten und Maaß-Stab ohne Rechnung finden / wie darzu Anleitung giebt der dritte Modus der vorgehenden ersten Fürgabe.

Allhier darff ich nur erst mit dem Circul auff dem Maaß-Stabe die Länge der Linien *a d* nehmen / und hernach mit dem Transportanten die beyden Winckel *b a d* 50. Grad / und *b d c* 65. Grad 30. Minuten / uñ aus demselbigen die beyden Li-

Linien *ab* und *db* oben zusammen lauffen lassen/ wo nun solche einander berühren/ oder durchschneiden/ als in *b*/ allda fälle ich eine perpendicular Lineam auff die erlängerte Lineam *bc*/ so hab ich des Thurms Höhe *bc*/ welcher Länge sich mit dem Circul abgenommen/ und auffn Maaß-Stab getragen/ auff 195 $\frac{3}{10}$. Fuß addirt, bringt die gantze Höhe auff 198 $\frac{9}{10}$. Fuß.

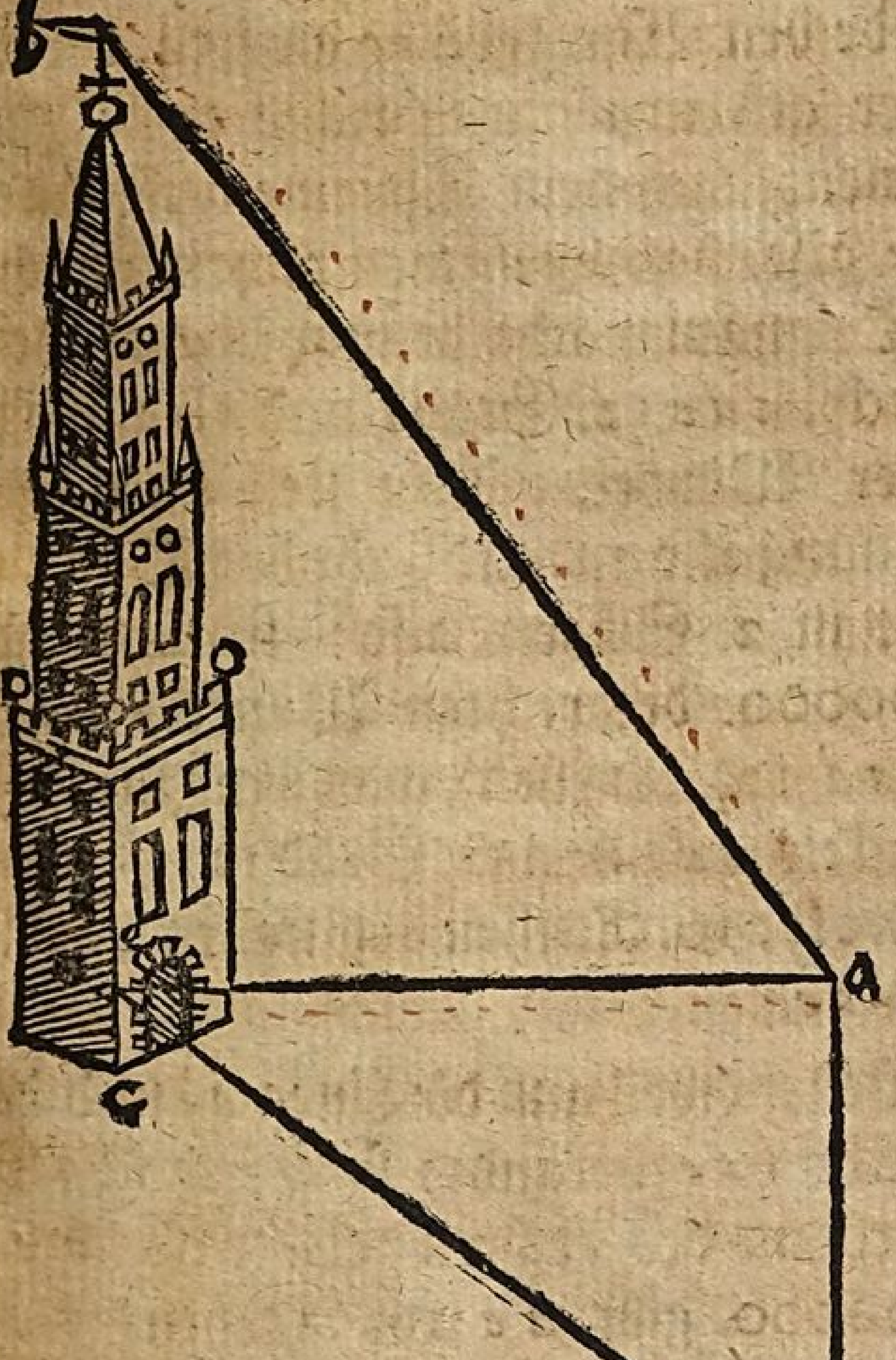
In den folgenden Fürgaben will ich umb Kürtze willen diesen Modum übergehen/ und denselben einem ieden zu seiner Ubung lassen.

Die 3. Fürgabe.

Die Höhe eines Thurms zu messen / zu welchen man in einer geraden Linea wegen allerley Verhinderung/ weder vorwarts kommen/ noch hinterrücks gehen/ sondern nur seithalben auff der Erden eine Lineam/ so mit des Thurms Grunde in gleicher Höhe gelegen/ rechtwincklicht begehen/ und die Höhe aus zweyen Ständen nehmen kan.

DJe Höhe des Thurms sey *bc*/ die Linea

nea/ welche seitwarts/ kan begangen und



gemessen werden/ sey *a d* 12$\frac{1}{2}$. Ruthen/
hier

hier richte ich nun erst mein Instrument aus *a* nach des Thurms Spitze/ und befinde den Winckel *bac* auff 54. Grad. weiter geh in *d*/ und richte mein Instrument nach dem Thurme aus *d* gegen *e*/ also/ daß *aed* einen rechtwincklichten Triangul mache/ befinde in *d*/ vor den Winckel *ade* 52. Grad/ und *ead* ist ein rechter Winckel. Nun stell ich meine Rechnung also an/ und suche des Thurms Höhe in 2. Sätzen also: sinus totus 10000000. des rechten Winckels *ead*/ gibt *ad* $12\frac{1}{2}$. Ruthen/ was tangens des Winckels *ade* von 52. Grad 12799416? Antwort: 16. Ruthen bey nahen vor die Linea *ae*.

Weiter (weil nun die Linea *ae* und der Winckel *bae* bekandt) so sprech ich/ sinus totus des rechten Winckels *aeb* 10000000. gibt *ae* 16. Ruthen/ was tangens des Winckels *bae* vom 54. Gr. 13763819? Antwort: 20. Ruthen oder 220. Fuß bey nahen/ darzu die Höhe/ wie hoch das Instrument gestanden/ addirt,

die

die sey allhier 4. Fuß komt 224. Fuß vor die gantze Höhe des Thurms.

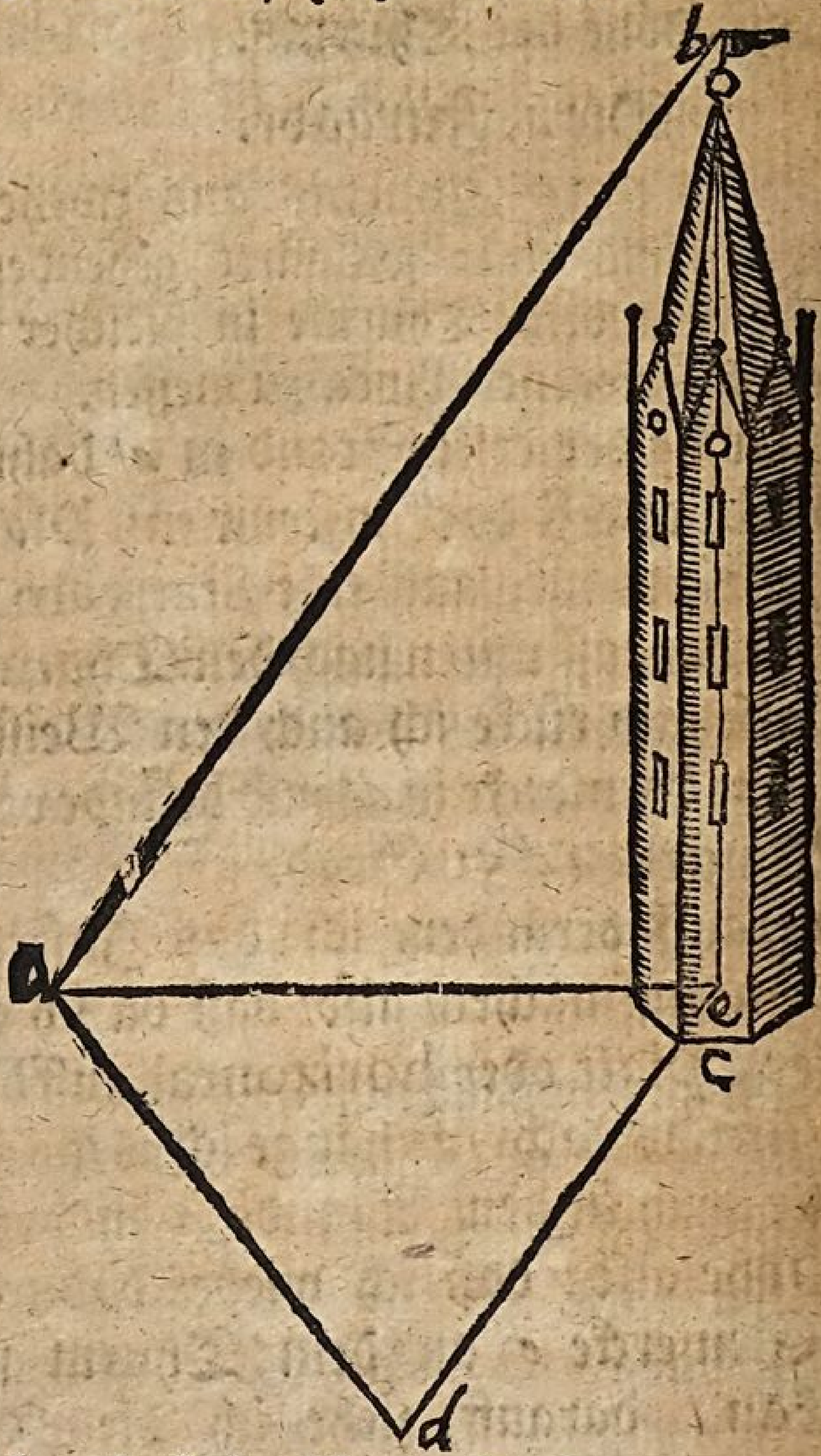
Die 4. Fürgabe.

Die Höhe eines Thurms aus zweyen Ständen/ und einer seitwarts gehenden/ iedoch mit dem Thurme in gleicher ebene gelegenen Linea zu messen.

HJer ist der erste Stand in *a*/ dahin stell ich erst das Instrument/ Platt oder horizontal, auff eine Stativam, und sehe darauff unten nach dem Thurme in *e*/ alsobald rücke ich auch den Weiser nach dem Gemercke in *d*/ und befinde von den Winckel *e a d* 51. Grad.

Hierauff verändere ich das Instrument im auffmachen/ also/ daß da ich es oben erst Platt oder horizontal auff die stativam gemacht/ so hänge ich es itzo an dieselbe auch in dem Stande *a* in voriger Höhe also: daß ich wieder dadurch das Gemercke *e* an dem Thurm sehen kan/ darauff ziehe ich die Regul unverruckt des Instruments so hoch über sich/ biß ich dadurch des Thur-

Thurmes Spitze zu Gesichte bekomme/



dabey befinde ich am Instrument allhier
vor dem Winckel *c a b* 50. Gr.

Fer-

Ferner stelle ich auch das Instrument wie Anfangs in *a* gleicher Gestalt horizontal auff die Stativam in Gemercke *d*/ daselbst richte ich es mit zweyen pinnicidiis nach *a*/ mit dem Weiser aber nach *e*/ und befinde vor den Winckel *ade* 73. Grad. Nun messe ich erst auff der Erden die Lineam *ad*/ die sey lang 14. Ruthen.

Darauff calculire ich des Thurms Höhe in zwey Sätzen/ wie folget.

Erstlich die beyden Winckel *ead* 51. Grad/ und *ade* 73. Grad von 180. Grad abgezogen/ bleiben 56. Grad vor den Winckel *acd*/ dessen Sinus 8290376. giebt *ad* 14. Ruthen/ was sinus von 73. Grad des Winckels *adc* 9563048? Antwort: $10\frac{11}{100}$ Ruthen vor die Linea *ae*.

Nun sprech ich weiter: sinus totus von 90. Grad/ 10000000. giebt *ae* $16\frac{15}{100}$ Ruthen/ was tangens des Winckels *bae* von 50. grad? 11917536? Antwort: $19\frac{24}{100}$ Ruthen/ darzu 4. Fuß/ so hoch das Instrument gestanden/ addirt, thut zusammen $19\frac{64}{100}$. Ruthen.

Wolte ich auch wissen/ wie weit ich in *d* vom Thurme gestanden/ könte ich solches nach der Triangul-Rechnung aus 2. bekandten Winckeln und der bekandten Linea rechnen.

Die 5. Fürgabe.

Die Höhe eines über einem Wasser-Graben gelegenen Thurms sambt der Breite des Grabens zu messen.

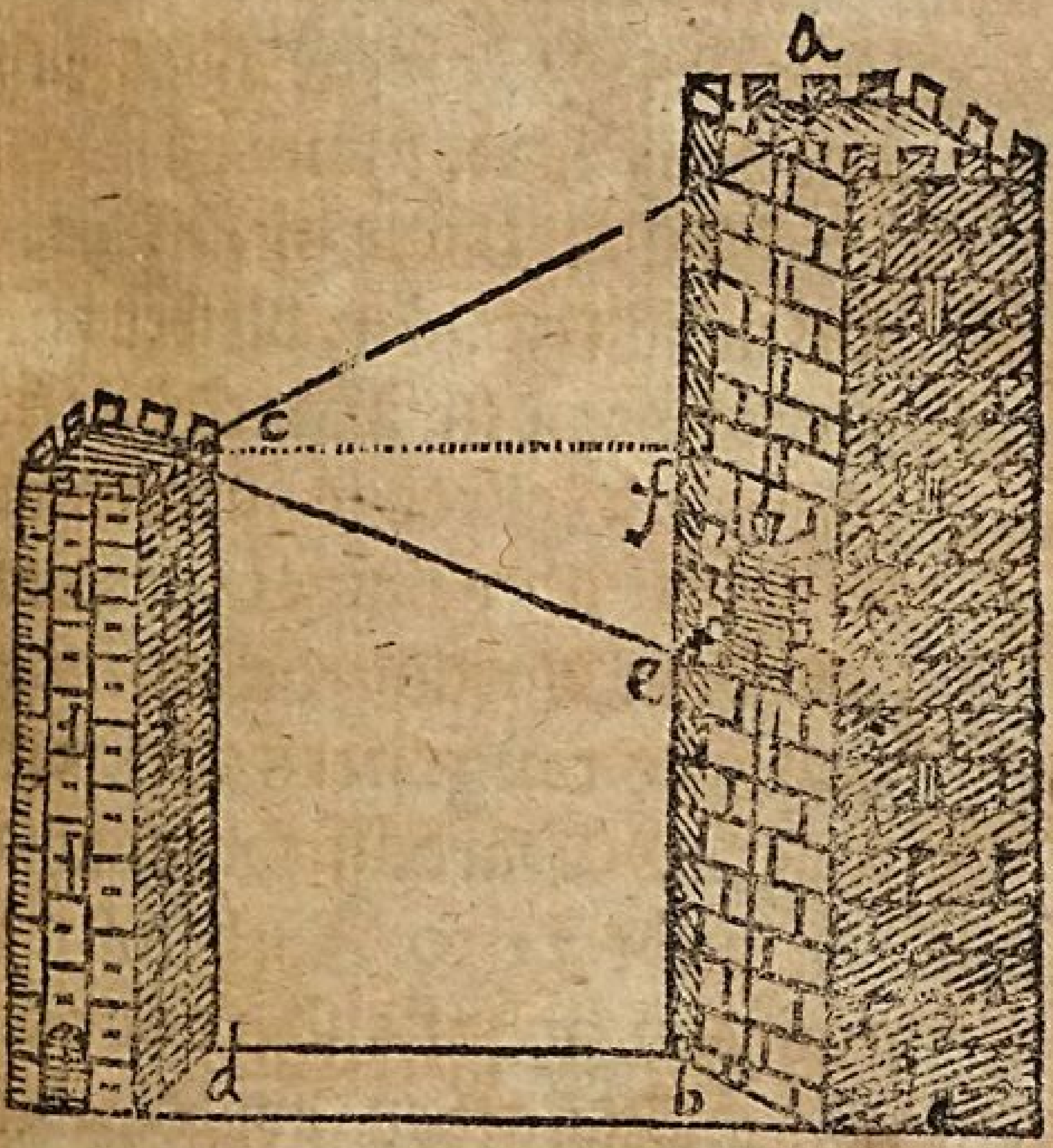
DIß kan geschehen entweder nach vorgehender andern oder vierdten Fürgabe / da bey der andern/ vor die Breite des Grabens die Linea *dc* / und bey der vierdten die gantze Linea *ae* kan verstanden werden / bedarff also bey dieser Fürgabe weiter keiner andern Erklärung.

Die 6. Fürgabe.

Auff einem höhern Thurm oder Gebäude aus zwey über einander gehenden Fenstern oder Ständen/ eines andern niedrigern und auff gleichen Grunde gegenüber gelegenen Thurms/ oder Gebäudes Höhe/ zu messen.

Die

Die Höhe des höhern Thurms sey ab/ daselbst sey oben der erste Stand in a/ und der andere in e/ aus a richte ich mein Instrument nach des kleinern



Thurms Spitze in c/ und befinde den Winckel c a e auff 62. Grad 30. Minuten. Ferner richte ich es auch aus e gegen c/ und befinde den Win-

ckel e c a auff 77. Grad/ das Theil der Höhe des Thurms von a biß e gemessen/ thut 10. Ruthen.

Allhier hab ich nun einen scharffwincklichten Triangul a c e/ zu solchem such ich die perpendicular-Lineam c f/ die zeigt an die Weite. Ich suche aber dieselbe allso: weil bey f 2. rechtwinckel fallen/ so subtrahir ich den Winckel c a f 62. Gr. 30. Minuten von 90. Gr. bleiben 26. Gr. 30. Minuten vor den Winckel a c f/ dessen tangens 4985816. so subtrahir ich auch den Winckel c e f 77. Grad von 90. Grad bleibt 13. Grad / dessen tangens 2308682. beyde tangentes addirt, bringen 7294498. Darauff sprech ich allso: 7294498. giebt a e 10. Ruthen/ was sinus totus von 90. Grad 10000000.? Antwort: $13\frac{7}{10}$. Ruthen vor die distanz oder Weite c f.

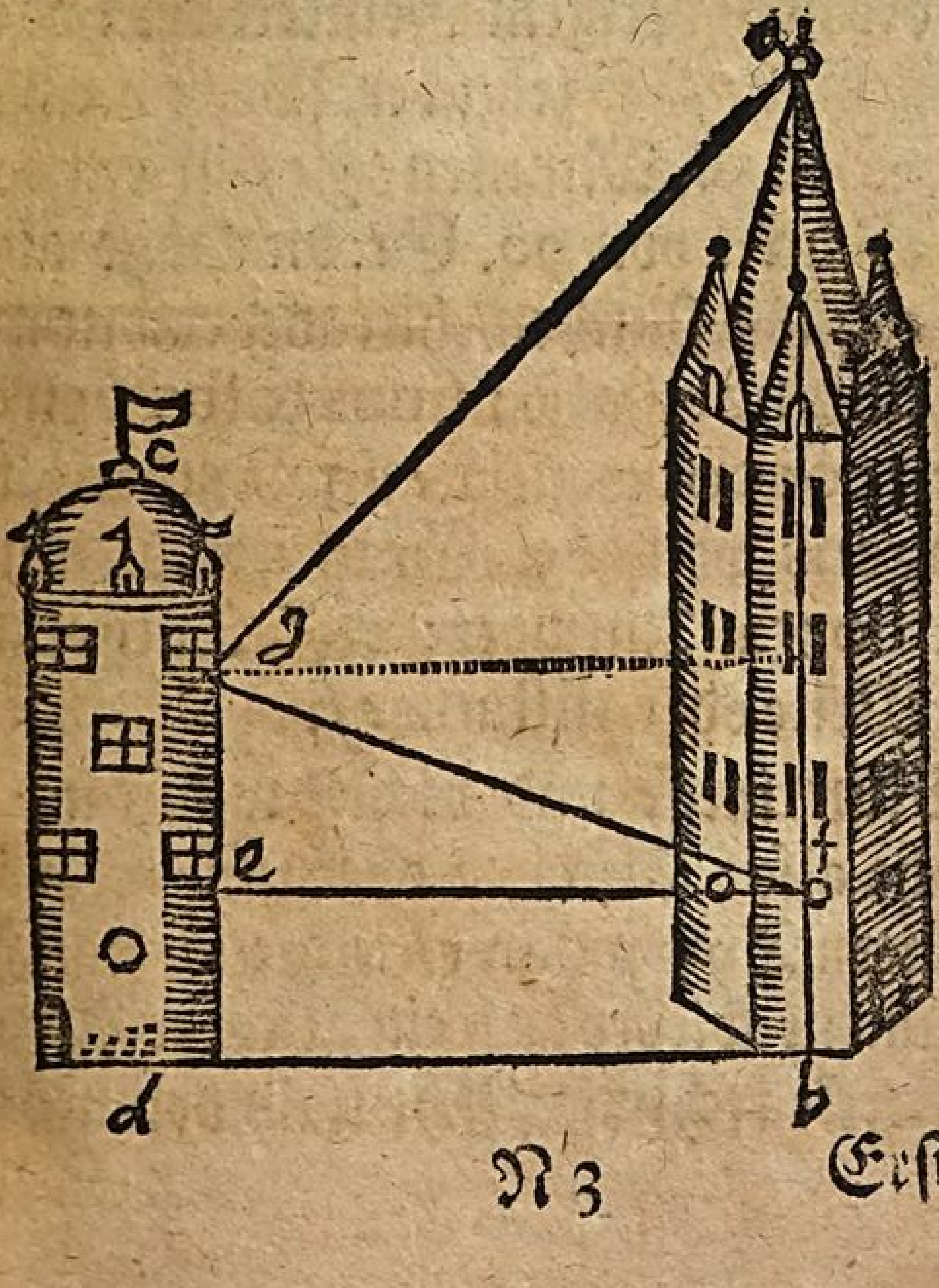
Nun auch die Höhe des kleinen Thurms also gerechnet: sinus totus von 90. Grad 10000000. giebt $13\frac{7}{10}$. Ruthen / was tangens des Winckels a c f von 26. Gr.

30.

30. Min. 4985816? Antwort: $6\frac{82}{100}$. Ruthen vor die Höhe *af* diese von der gantzen Höhe des höhern Thurms *ab* $18\frac{1}{2}$. Ruthe abgezogen/ bleiben $11\frac{68}{100}$. Ruthen vor *bf* gleich so hoch ist auch der kleinere Thurm *cd*.

Die 7. Fürgabe.

Auff einem niedrigen Thurm oder Gebäude die Höhe eines höhern zu messen.



ERstlich die distanz oder Weite von einem Thurme zum andern zu messen / nehme man unten auffn kleinern Thurme *cd* den ersten Stand in *e*/ richte das Instrument gerade auff 90. Grad in einer geraden Linea auff ein Augengemercke des grössern Thurms im *f*/ hernach gehe man auffn kleinern Thurme höher biß in *g*/ und richte das Instrument wieder nach vorigem Gemerck am höhern Thurme in *f*/ so zeigt der W. *fge* allhier 69. Grad 56. Minuten / *gef* ist ein rechter Winckel von 90. Gr. die Höhe aus *g* biß *e* thut 5. Ruthen/ hieraus rechne man die distanz *ef* also: sinus totus von 90. Gr. 10000000. giebt *eg* 5. Ruthen/ was tangens von 69. Grad 57. Minuten 27400352. Antwort: 13$\frac{7}{10}$. Ruthen vor die Weite oder distanz *ef*.

Nun messe und rechne man auch die Höhe also: Aus den obern Stande des kleinern Thurms in *g*/ richte ich das Instrument wieder auff ein gewisses Augengemercke rechtwincklicht nach den höhern Thur-

Thurme in *b*/ ingleichen nach dem höchsten Theil oder Spitze in *a*/ und befinde vor dem Winckel *a g b* 35. Grad/ dessen tangens thut 7002075. darauff stell ich die Rechnung also an: sinus totus von 90. Grad 10000000. giebt *g b* $13\frac{7}{10}$ Ruthen/ was tangens von 35. Grad 7002075. Antwort: $9\frac{52}{100}$ Ruthen vor das Stück der Höhe *b a*/ hierzu das Theil am kleinern Thurm der Höhe *g d* (so gemessen seyn muß) welches $8\frac{81}{100}$. Ruthen thut/ addirt, komt vor die gantze Höhe des grössern Thurms *a b* $18\frac{3}{10}$. Ruthen/ jedoch zu verstehen/ wo dieser höhere Thurm mit dem kleinern auff gleichem Grunde gelegen.

Die 8. Fürgabe.

Die Höhe eines Thurms oder andern Gebäudes zu messen/ an deme man nur die Spitze sehen/ und zu demselben nicht kommen kan.

WEnn der Thurm nur mit dem Grunde/ darauff ich stehe/ gleicher Höhe liegt/ kan

kan die Messung ohne Schwerigkeit nach vorgehender 4ten Fürgabe verrichtet werden/ es mögen gleich Häuser oder Berge biß an des Thurmes Spitze im Wege stehen/ und der Thurm nur ein wenig darüber herfür ragen.

Die 9. Fürgabe.

Die Höhe eines Berges zu messen.

Diß mag man thun in ebenem Felde/ oder auff einem Thurme/ oder auff einem andern Berge/ oder anderer Höhe/ wie es vorkomt/ und kan man nur oben auff dem Berge/ so gemessen soll werden/ ein gewiß Augengemerck der Höhe ins Gesichte fassen/ und die Messung darauff nach Anweisung der vorgehenden Fürgabe leicht also verrichten/ darum allhier unnöthig davon mehr Weitläufftigkeit zu machen.

Die 10. Fürgabe.

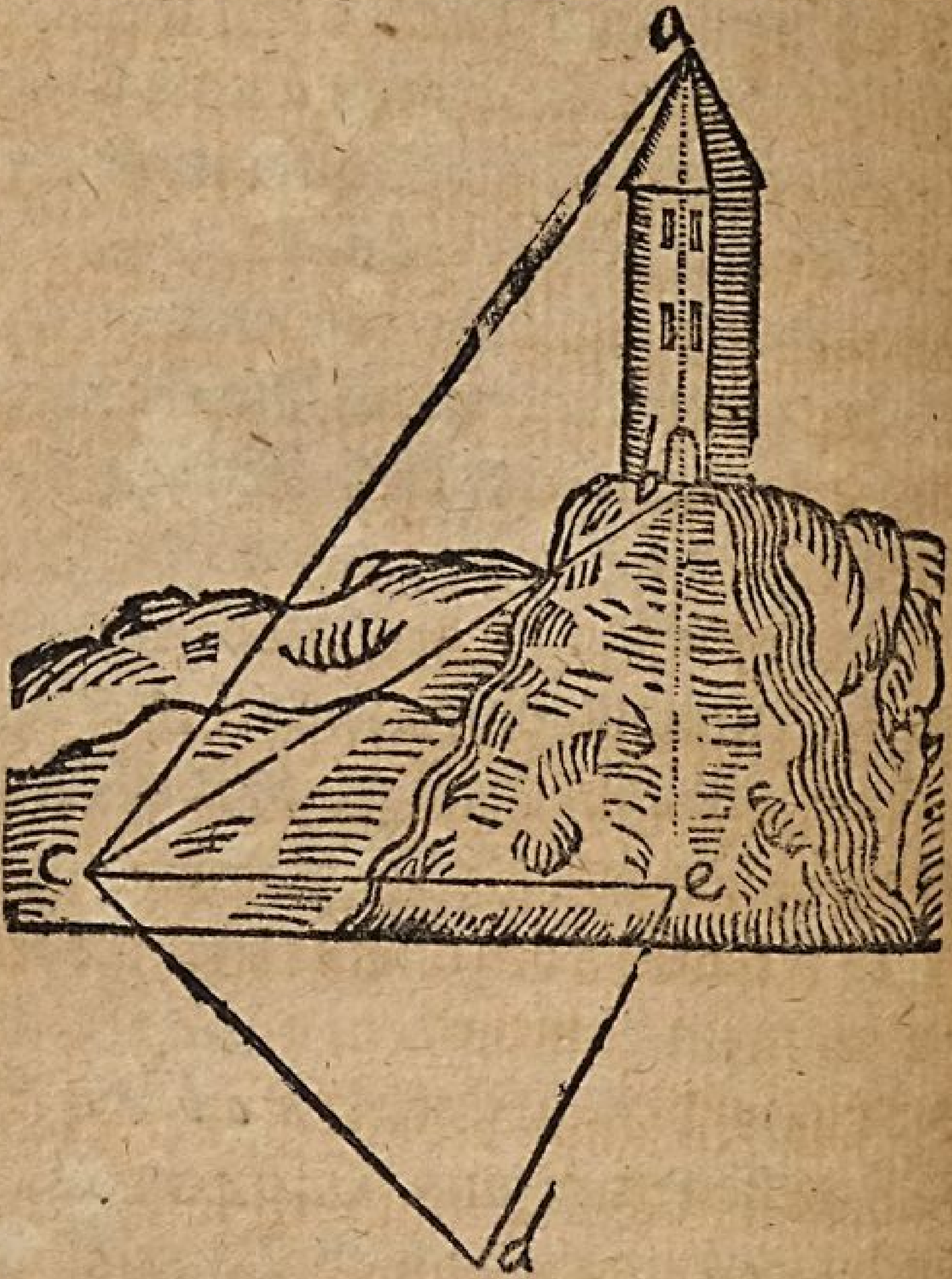
Die Höhe eines Thurmes/ so auff einem Berge gelegen/ unten am Berge im Thal abzusehen/ und zu messen.

Ich

JCh messe aus zweyen Ständen *c d* die Höhe des Berges *e b* nach vorgehender vierdten Fürgabe/ thut an den Triangul *c d e* der Winckel *e c d* 40. grad/ *e d c* 88. Grad/ und also diese beyden von 180. grad abgezogen der dritte Winckel *c e d* 52. grad/ die Linea *cd* aber $11\frac{6}{10}$. Ruthen/ daraus reche ich die Linea *c e* also: sinus des Winckels *c e d* von 52. grad 7880107. gibt *c d* $11\frac{6}{10}$. Ruthen/ was sinus des Winckels *c d e* von 88. Grad 9993908? Antwort $14\frac{7}{10}$ Ruthen.

Nun die Höhe des Berges zu messen/ richte ich mein Instrument aus *c* gegen *b*/ und befinde den Winckel *e c b* auf 33. Grad/ dessen tangens 6494076. der Winckel *c e b* ist ein rechter Winckel/ derowegẽ sprech ich: Sinus totus 10000000. giebt *ec* $14\frac{71}{100}$. Ruthen/ was tangens des Winckels *b c e* von 33. Gr. 6494076? Antwort: $9\frac{56}{100}$. Ruthen biß an mein Gesicht/ oder wie hoch das Instrument gestanden.

Ferner nun auch die Höhe des Thurms



zu messen/ so lasse ich das Instrument eben in diesem Stande unverrückt stehen/ und richte nur die Regul darauff biß an des Thurms Spitze/ und befinde den Winckel *eca* auff 51. Grad 30. Minuten/ deren tangens thut 12571723. darauff sprech ich weiter: Sinus totus 10000000. giebt

ace

ace $14\frac{71}{100}$ Ruthen/ was tangens des Winckels *ace* von 51. Grad 20. Minuten 12571723. Antwort: $18\frac{45}{100}$ Ruthen vor die Höhe *ae* als Berg und Thurm zusammen / hiervon die Höhe des Berges $9\frac{56}{100}$ abgezogen / restirt vor die Höhe des Thurms *ab* $8\frac{94}{100}$.

Die 11. Fürgabe.

Die höhe eines Thurms/Gebäudes/Berges/ oder andern Dings vom Geschoß zu Geschoß/ oder von Absatz zu Absatz/von unten biß oben hinaus zu messen.

DIese Fürgabe bedarff keiner absonderlichen Erklärung/weil solche schon durch vorgehende gnugsam zu verstehen/ denn wie ich daselbst über die Lineam *bc* mein Instrument noch höher biß *a* wieder auffgespannt/ und erst den Berg hernach den Thurm gemessen/ also könte ich auch den Thurm nur erst biß an ein Fenster oder ander Gemerck/ vom Fenster biß ans Tach uñ das Tach hernach absonderlich messen.

Die 12. Fürgabe.

Die Höhe der Sonnen/ Mond und Sternen/ wie viel Grad und Minuten dieselbe iedesmal über den Horizont erhoben/ zu messen.

MAn nimt das Instrument/ hält es entweder hangend in der Hand/ oder hänget es an ein stativam Wagrecht/ und richtet es gegen die Sonne/ Mond/ oder einen Stern/ welches Höhe man zu wissen begehret/ zeuch darauff die Regul so lange auff und ab/ biß am Tage der Sonnen-Strahl durch beyde pinnicidia fället/ des Nachts aber durch dieselben in den Mond oder Sternen gesehen werden kan/ so zeiget die Regul auff dem Instrument die Grad und Minuten der Höhen an.

Diß dient unter andern an der Sonnen mit darzu/ die Stunden bey Tag und Nacht / item eines Orts Elevationem poli vermittelst gewisser Tabellen dadurch zu suchen/ an dem Monden uñ Sternen aber/ stellatim zu gehen/ und nach besche-

schehener Messung durch Hülffe eines globi cœlestis die Sternen kennen zu lernen.

Sonsten andere Messungen der Sonnen / Mond und Sternen belangende / wie viel Meilen nemlich dieselben über dem Erdboden stehen/ kan man um Weitläufftigkeit zu vermeiden/ sparen/ biß man Astronomiam vornimt / da man bey Ptolomæo, Copernico, Tychone, und andern fürnehmen Mathematicis finden wird / wie dergleichen Messungen nach dem Semidiametro Terræ nicht ohne grosse subtilität müssen verrichtet werden.

Die 13. Fürgabe.

Die Tieffe von einem Berge in einem Thal zu messen.

DIese Messung kan am füglichstẽ vollbracht werden/ wenn man auff dem Berge etwa seine Standlineam auf einem Thurme/ Hause/ gerade stehenden Baume/ oder herfür gleich über sich ragende Stück-Klippe nehmen kan/ wie an der Figur

gur bey der 10. Fürgabe vorgehend zu sehen/ da die Messung ins Thal *c* aus beyden Ständen *a* und *b* geschehen mag/ also: in *a* laß ich das Instrument perpendiculariter hangen gegen *b*/ und ziehe daran die Regul über sich gegen *c*/ so bekomm ich den Winckel *b a c* auff 38. Grad 34. Minuten/ und den Winckel *a b c* auff 122. Grad 56. Minuten/ thut demnach der Winckel *a c b* 18. Grad 30. min. die Höhe des Thurmes von *a* biß *b* gemessen sey $8\frac{24}{100}$ Ruthen/ und hab ich einen stumpffwincklichten Triangul *abc*/ daran die Seite *bc* calculirt wird/ nach dem 16. Exempel der Triangul Rechnung/ also: Sinus des Winckels *a c b* von 18. Grad 30. Minut. 3173047. giebt $8\frac{24}{100}$. Ruthen der Seite *ab*/ als die Höhe des Thurms/ was Sinus des Winckels *b a c* von 38. Grad 34. Minuten 6234248? Antwort: $17\frac{56}{100}$. Ruthen / vor die Linea *bc*/ biß ins Thal in *c*.

Die 14. Fürgabe.

Die Tieffe eines Berges mitten durch biß unten dem Thale gleich einzumessen.

Als

ALs gesetzt: man begehre nach vorgehender Figur bey der 10. Fürgabe zu wissen/ wie tieff gerade mitten durch den Berg von *b* biß *c*/ so kan man erst die Lineam *bc* nach vorgehender Fürgabe suchen/ die ist 17$\frac{56}{100}$ Ruthen/hierauff stell ich mein Instrument in *b*/uñ lasse es nach dem perpendicul unter sich hangen/ richte den Weiser gegen dem Punct *c*/ und sehe wie viel Grad der Winckel *cbe* sey/ derselbe thut hier 57.grad/ *bce* ist ein rechter Winckel/ so muß demnach der Winckel *bce* (weñ ich 57.Grad von 90.Grad subtrahire) 33. Grad thun/darauff ist die Rechnung leicht zu machen/ also: Sinus totus des Winckels *bec* 10000000. gibt seine gegen über stehende Lineam *bc* 17$\frac{56}{100}$ Ruthen/ was Sinus des Winckels *bce* von 33. Grad 5446390. Antwort: 9$\frac{56}{100}$. Ruthen vor die Linea *bc*/ als die gesuchte Tieffe.

Die 1. Fürgabe.

Die Tieffe oder Weite aus einem Thal biß mitten unter einen Berg zu ersuchen.

Wenn

WEnn nach bißhero gebrauchter Figur oben durch einen von *b* biß *e* eingeschlagen/ und hernach unten von *c* biß *e* eine Wasserklufft geführet werden solte/ und man begehrte zu wissen/ wie weit von *c* biß *e* wäre/ so könte man aus vorgehender Fürgabe die Lineam *ce* leicht erkundigen/ also Sinus totus 10000000. giebt die Lineam *be* 9$\frac{56}{100}$. Ruthen/ was tangens des Winckels *bce* von 57. Gr. 1539865. Oder Sinus totus von 90. Grad 10000000. giebt seine gegen über stehende Seite *bc* 17$\frac{56}{100}$. Ruthen/ was Sinus des Winckels *cbe*/ von 57. Grad 8386706. Antwort: 14$\frac{7}{10}$. Ruthen/ vor die Linea *ce*.

Die 16. Fürgabe.

Die Tieffe einer Wasserqvelle/ wie hoch oder wie tieff dieselbe gelegen/ und ob selbige an einen gewissen Ort durch Röhren geleitet werden könne/ oder nicht/ zu messen und abzuwägen.

DEr Ort/ Stadt/ Festung/ Garten oder anders/ dahin man das Wasser lei-

leiten will/ wird (wenn man bey der Qvelle steht) entweder am Wasser gesehen werden können / oder nicht.

Kan er 1. gesehen werden/ so geht man nur etliche Schritte an einem niedrigen Ort/ von der Qvelle abwerts nach der Stadt zu/ hängt daselbst das Instrument an eine stativam oder Stab/ und richtet es also / daß wenn man sich mit dem Gesichte nach der Qvelle kehret/ man durch beyde dem horizont parallel lauffende pinnicidia superficiem aqvæ oder Platt auffs Wasser sehen kan / darauff läst man das Instrument unverruckt hangen/ und gehet auff die andere Seite des Instruments/ kehrt den Rücken nach der Qvelle / und siehet durch vorige unverruckt gelassenen pinnicidia nach der Stadt; siehet man nun über die Thürme/ Häuser/ oder Mauren selbiges Orts/ oder Stadt/ so ist der Qvell höher/ und solche Stadt oder Ort tieffer gelegen/ und das Wasser aus dem Qvell gar wohl dahin zu bringen; siehet man aber unter die

Mau-

Mauren oder Häuser unten an derselben Grund/ also daß auch der Grund übers Gesichte geht/ so ist nicht müglich das Wasser durch Canale/ Röhren/ oder Wasser-Gräben dahin zu leiten; käme aber der Grund oder das Ende oder unterste Theil der Mauren oder Gebäude des Orts dennoch ein wenig unter das Gesichte/ oder dem Gesichte gleich/ so würde zwar das Wasser noch wohl dahin zu bringen seyn/ und dahin lauffen/ aber es würde daselbst nicht hoch oder gar nicht über sich steigen/ da hingegen wenn man gantz über die Thürme oder Häuser wegsehen könte/ dasselbe allda hoch über sich springen/ und in Röhren in die Höhe zu bringen seyn würde.

Kan 2. der Ort/ dahin man das Wasser leiten will/ wegen darzwischen liegender Berge/ Gehöltze/ oder anderer Verhinderung nicht gesehen werden/ so kan man hinter denselben Bergen und Gehöltzen hingehen/ biß daß der Ort herfür ragt/ und zu Gesichte komt/ und kan die Abwägung

gung aus unterschiedlichen Ständen verrichten/also: Erstlich kan man das Instrument stellen/ wie zuvor/ und mit dem Gesichte erst nach des Wassers Fläche sehen/ hernach kan man sich umwenden/ und an statt/ da man sonst den Ort oder Stadt ins Gesichte fassen sollen/ kan man sich sonst ein Gemerck in der Ferne hinter den Bergen oder Gehöltze ins Gesichte nehmen/ und daselbst einen Stab/ oder Stange hinstecken/ wie auch an diesem Orte/ da man das Instrument erst gehabt/ weñ man es weg nimt/ gleicher Gestalt einen Stab in der Erden stecken lassen/ der gleich so hoch sey/ als die superficies aqvæ, oder mein Gesicht gewesen.

Darauff such ich nur in dem andern Stande (wofern der Ort daselbst noch nicht zu Gesichte komt) wiederumb auch auff ietztgemeldete Weise den dritten Stand/ und nach Gelegenheit den vierdten/ und weiter/ so lange biß der Ort ins Gesichte komt. Findet sich endlich in dem letzten Stande/ daß der Ort

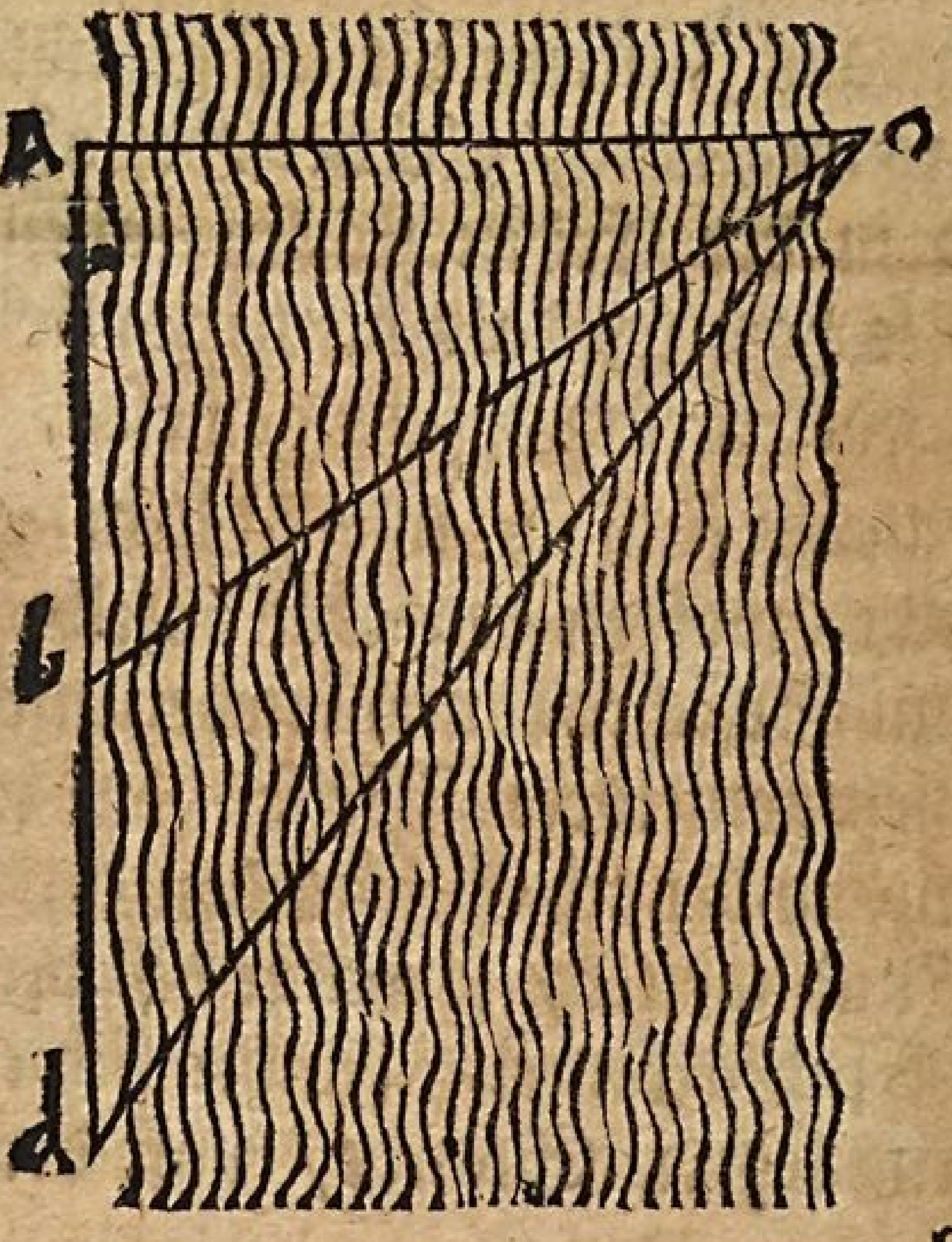
(wie

(wie oben geldet) niedriger gelegen / so kan das Waßer gleicher Gestalt dahin gebracht werden.

Die 17. Fürgabe.

Die Breite eines Wasser-Stroms zu messen/so man an dem Ufer desselben steht.

WEnn man in ein gewiß Gemercke über Wasser/ und disseit desselben sein Absehen nach einem rechten Winckel



haben

haben kan/ so wird also verfahren: das Instrument aus dem ersten Stande im *a* rechtwincklicht auff zwey gewisse Gemercke/ als eines übern Wasser in *c*/ und das andere disseits des Wassers in *b*/ und hernach auch aus dem andern Stande *b* gegen *a* und *c* gerichtet/ den Winckel *abc* observirt (der allhier 56. Grad 3. Minuten ist) darauff die Lineam *ab* gemessen/ und die Rechnung also angestellet: Sinus totus 10000000. von 90. Grad giebt *ab* 10 $\frac{1}{10}$. Ruthen/ was tangens des Winckels *abc* von 56. Grad 3. Minuten 14853553? so komt allhier vor *ac* als die Breite des Wassers 15. Ruthen.

Anders

Kan man aber übern Wasser und disseit deßhalben kein gewiß Augengemerck rechtwincklicht erreichen/ sondern muß dasselbe seitwerts nehmen/ so gebahre man also: Man nehme zwey andere Stände *b* und *d*/ und stelle das Instrument in dieselben/ sehe darauff aus beydem nach einem andern/ nahe an dem Wasser über demselben

ben gelegenen Augengemerck in *c*/ so ist allhier der Winckel *b c d* 38. grad 51. Minuten/ und *b c d* ein weiter oder stumpffer Winckel/ von 123. Grad/ thut diesen nach der Winckel/ *b c d* 18. Grad 9. Minuten/ die Linea *b d* aber 9. Ruthen/ darauff sucht man erst die Lineam *bc* als Sinus des winckels *b c d* von 18. gr. 9. min. 3115058. giebt 9. Ruthen *bc*/ was Sinus des Winckels *b c d* von 38. grad 15. min. 6272837? Antwort: 18 $\frac{12}{100}$. vor die Linea *b c*.

Darauff richtet man das Instrument in dem Stande *b* wiederumb nach dem übern Wasser genommenen Gemercke in *c*/ wie ingleichen nach dẽ Punt *a*/ also daß *ab* mit *b d* zusammen eine gerade Lineam mache/ so befind sich der Winckel *a b c* auff 56. Grad 3. Min. und *b a c* muß ein rechter Winckel seyn/ derowegen spreche man also: Sinus totus des Winckels *b a c* von 90. Grad 10000000. giebt die gegenüber stehende Lineam *b c* auf 18 $\frac{12}{100}$ Ruthen/ was Sinus des Winckels *a b c* von 56. Grad 3. min. 8295252? Antwort 15. Ruthen vor die Breite *a c*.

Die

Die 18. Fürgabe.

Die Breite eines Stadt-Grabens an einem Thurme oder Mauer abzumessen.

BEsetzt/ man stehe vor einer Sadt an einem Stadtgraben gegen einem an der Mauer in der Stadt stehenden Thurme über/ und wolle die Breite des Stadtgrabens gegen dem Thurm messen/ so thue man ihm also: Man messe erst die Höhe desselbē/ nach der 2. Fürgabe dieses Theils/ aus zweyen Ständen *a* und *d*/ und einer von *a* biß an den Stadtgraben in *d*/ gegen dem Thurme zu gemessene Linea/ solcher Höhe *b c* ist $198\frac{9}{10}$. Fuß/ der Winckel *b d c* thut 65. grad 30. min. und *b c d* ist ein rechter Winckel/ diese beyde von 180. Grad abgezogen/ bleibē 24. Grad 30. Min. vor den Winckel *d b c*/ daraus wird die Breite des Grabens *c d* also calculirt: Sinus des Winckels *b d c*/ von 65. Gr. 30. Minuten 9099613. giebt $198\frac{9}{10}$. Fuß vor die Höhe *b c*/ was sinus des Winckels *d b c* von 24. gr. 30. min. 4146932? Antwort $53\frac{7}{10}$ Fuß.

Es

Es ist aber allhier zu erinnern/ das die Höhe des Thurms nur den Stadtgraben und meinem Stande/ oder Gesichte gleich genommen/ wie tieff er unten im Graben steht/ ist hier nicht gemessen.

Die 19. Fürgabe.

Die Breite eines Stadtgrabens von einem daranstehenden Thurme zu messen.

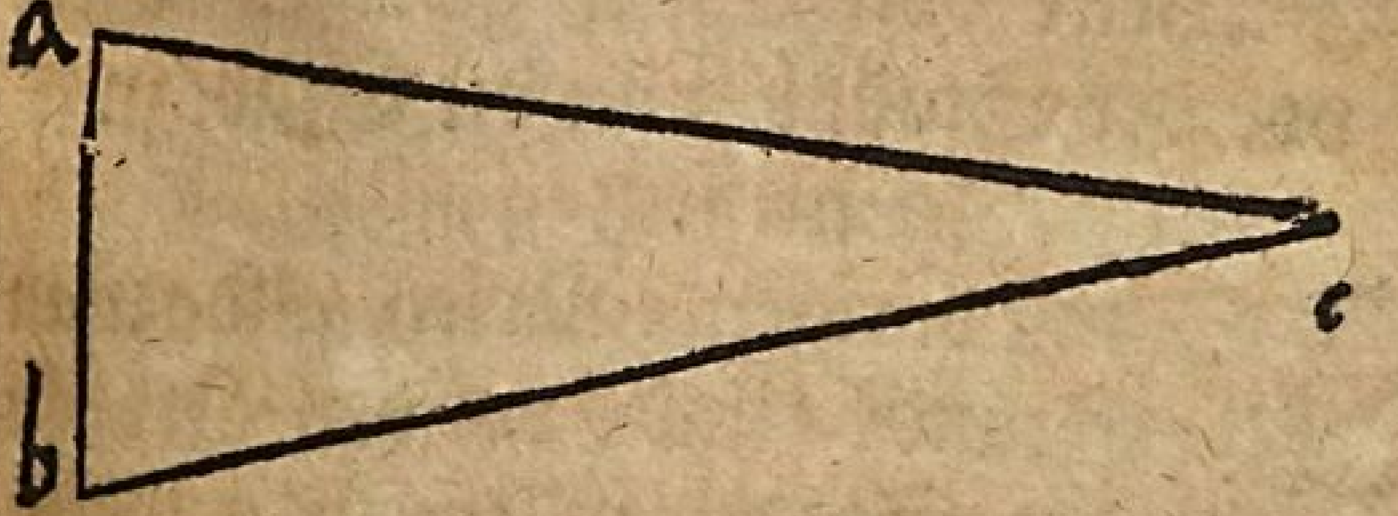
DIeses zu thun/ giebt Anleitung die 6ste Fürgabe/ bey deren Figur wir die Lineam *bd* vor die Breite des Grabens nehmen wollen/ darauff von dem Thurme *ab* nur die Lineam *fc* gesucht/ so ist dieselbe die begehrte Breite.

Die 20. Fürgabe.

Die Weite von einer Stadt-Mauer oder Walle biß an einem gewissen zu Gesicht liegenden Orth vor der Stadt gemessen.

BEsetzt/ man wolle von einer Stad-Mauer oder Walle/ bis an einen gewissen Orth vor der Stadt/ als etwa biß an ein Hauß in der Vorstadt/ oder nechst anlie-

liegendes Dorff/ Feldlager / oder biß an einem Wald oder dergleichen meßen / so thue man ihm also: Man nehme auff der Mauren oder Walle zwey Stände *a* und *b* in einer geraden Linea / ie weiter von einander ie besser/ und richte aus solchen Ständen das Instrument gegen den vor der Stadt liegenden Ort *c*/ darauff



die Winckel abgemerckt/ thut allhier *bac* 87. Grad 30. Minuten / und *abc* 73. Grad/ die Linea *ab* 40. Ruthen/ hieraus kan man nun die Weite aus dem Stande *a* gegen *c*/ oder aus *b* gegen *c* leicht finden/ denn wann die Grad der bekandten beyden Winckel von 180. Grad abgezogen werden / so bleibt vor den Winckel *acb* 19. Grad 30. Minuten / und ist darauff die Rechnung also anzustelen: Sinus

des Winckels *acb* von 19. Grad 30. Minuten/13338069. gibt *ab* 40. Ruthen/was sinus des Winckels *abc* von 73. Grad 9563048. Antw. 114$\frac{58}{100}$. Ruthen.

Wil man die Lineam *bc* wissen/ so ist solche durch den sinum des Winckels *bac* auch leicht zu finden.

Die 21. Fürgabe.

Die Weite von einem gewissen Orte vor der Stadt biß an die Stadt zu messen.

ISt mit vorigem einerley/ allda man die Stände *a* und *b* vor den Ort/ an oder in der Stadt an einem gewissen Thurme/Hause/ Mauer/ oder andern gemerck nehmen kan.

Die 22. Fürgabe.

Die Weite von einem Thurme oder Hause zum andern zu messen.

DJß ist gleicher Gestalt schon offenbar oben aus der 6. und 7. Fürgabe/und daselbst durch die gesuchten Linien *fe*/ und *gb* gewiesen.

Die

Die 23. Fürgabe.

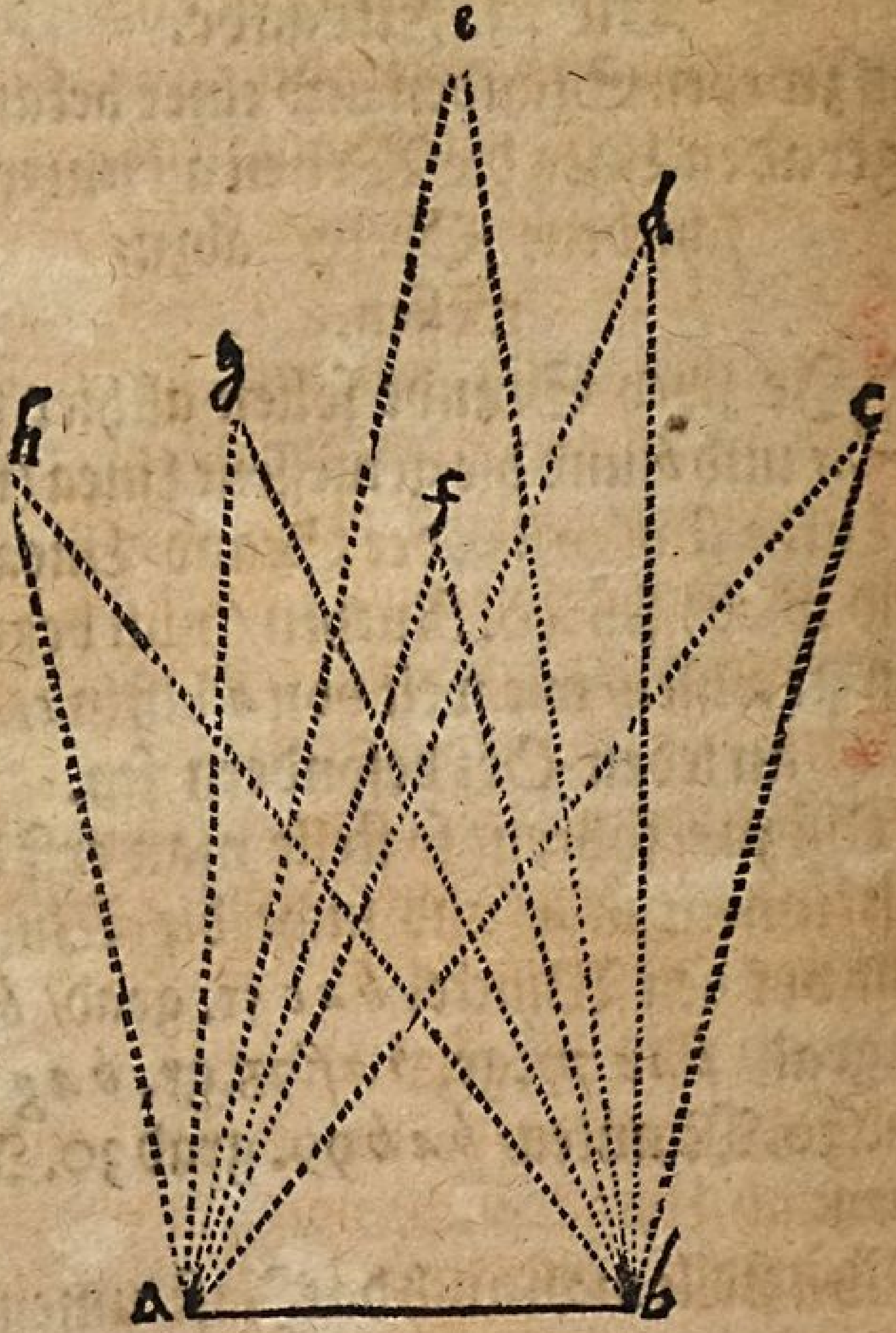
Aus zweyen Ständen und einer bekanten geraden Linea die Weiten an unterschiedene Oerter abzumessen.

DIe zwey Stände sollen allhier seyn *a* und *b*/ und die gemessene Linea (welche Linea stationis oder Stand-Linea genand wird) sey 40. Ruthen/ nun begehrt man zu wissen/ wie weit von *a* biß in *c*/ *d*/ *e*/ *f*/ *g*/ *h*/ an ieden Ort besondern sey.

Diß zu erfahren/ so stelle man erst das Instrument in *a*/ und suche die Winckel komt vor den Winckel *b a c* 51. grad/ *b a d* 66. grad/ *b a e* 77. gr. *b a f* 73. gr. *b a g* 84. grad 30. Minuten/ *b a h* 99. grad 30. Minuten.

Nun stelle man auch das Instrument in *b*/ und suche aus selbigen Stande gleicher Gestalt die Winckel/ komt vor den Winckel *a b h* 56. grad/ *a b g* 68. grad 30. Minuten/ *a b e* 83. grad 15. Minuten/ *a b f* 75. grad/ *a b d* 92. grad und *a b c* 106. grad 30. min. so hat man nun 5. Triangul/ an deren

O 2



ren jeden unten 2. Winckel und eine Seite *a b* bekant/ an jeden Triangul ist der dritte Winckel leicht zufinden/ wenn die 2. bekanten von 180. Gr. abgezogen werden/ aus solchen dritten Winckel und ihrer gegen-

genüber stehenden bekandten Linea seynd die begehrten distantiæ oder Weiten leicht zu calculiren/ die ein jeder nach seiner Beliebung zur Ubung kan nachrechnen/ da er vor die Weite *ab* $79\frac{96}{100}$. *ag* $81\frac{93}{100}$. *ae* $136\frac{34}{100}$. *af* $72\frac{01}{100}$. *ad* $106\frac{78}{100}$. und *ac* $100\frac{22}{100}$. Ruthen finden wird.

Wolte man aber auch gerne wissen/ wie weit von *c* biß *d*/ von *d* biß *e*/ von *e* biß *f*/ von *f* biß *g*/ und von *g* biß *b* wåre/ so besehe man darůber den dritten modum, bey hernachfolgender 24 Fůrgabe/ derselbe wird Anleitung geben/ wie solche Weite zu calculiren.

Die 24. Fůrgabe.

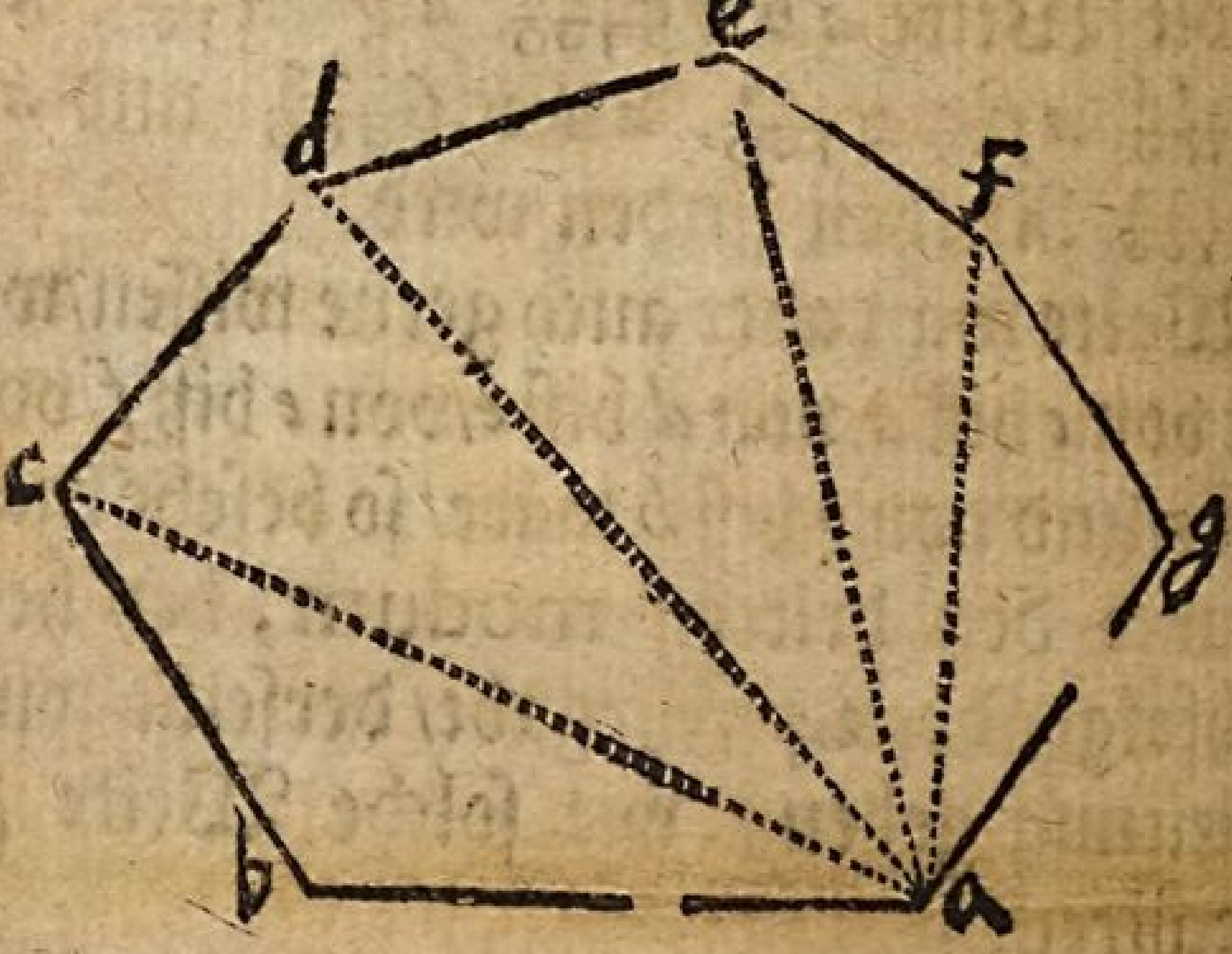
Ein Feld auff dreyerley Art zu messen als erstlich Umgånglich/ vors andere Ubergånglich/ und vors dritte Ubersichtlich.

1. Umgånglich.

ES sey ein siebeneckicht Feld *abcdefg*/ *a* umgangen/ und allein in seinen åussersten Linien gemessen/ und die Seite *ab* 20. *bc* 16. *cd* 14. *de* 15. *ef* 10.

 fg 13.

fg 13. und *ga* 15. Ruthen lang/ und der Winckel *abc* auff 125. Grad 30. Minuten/ *bcd* 105. Grad / *cde* 149. Grad/



def 123. Grad 30. Minuten/ *efg* 161. Grad / *fga* auff 107. Grad 26. Minuten/ und *gab* auff 128. Grad 34. Minuten befunden worden.

Solches nun auszurechnen/ vertheile man es erst (weil es ein Sieben-Eck ist/) in 5. Triangul/ inwendig auffm Pappier durch blinde Linien/ wie an vorstehender Figur der Augenschein weiset/ darauff einen

nen Triangul durch die inwendigen blinden Linien und darzu gehöriger Winckel nach dem andern ausgerechnet/ als erstlich den Triangul *abc* also: An diesem seynd bekant zwey Linien *ab* und *bc*/ darzu mangelt die dritte *ac*/ solche zu finden/ sucht man erst nach dem 18 Exempel der Triangul-Rechnung die beyden kleinen unbekanten inwendigen Winckel *bac* und *acb*/ komt vor *bac* 23. Grad 58. Min. und *acb* 30. Grad 32. Minuten/ dadurch kan man nach Anleitung des 16. Exempels der Triangul-Rechnung die Lineam *ac* leicht finden/ welche 32. Ruthen seyn wird/ also seynd nun an diesem Triangul *abc* alle drey Seiten bekant/ durch solche kan man den Quadrat oder superficial Inhalt nach Unterricht der dritten Fürgabe des fünfften Theils ausrechnen/ komt vor denselben $139\frac{9}{10}$ Quadrat-Ruthen/ den andern Triangul *acd* auszurechnen/ so seynd zu solchem auch bekant zwey Seiten nemlich die Linea *ac* 32. Ruthen/ und *cd* 14. Ruthen/ und der Winckel *acd* befindt

 sich

lich (wenn man den Winckel des vorigen *acb* 30. Grad 32. Minuten vom grossen gantzen Winckel *bcd* 105. Gr. abzeucht) auff 74. grad 28. Minuten/ aus diesen bekandten zwey Linien *ac*/ *cd* und dem Winckel *dca* kan man nach der 17. Fürgabe der Triangul-Rechnung die übrigen beyden Winckel *cad* und *adc* leicht auch finden/ und hernach darzu die Lineam *ad* ausrechnen/ komt vor *cda* 80. Grad 1. Minute/ vor *cad* 25. Gr. 31. Minuten/ und vor die Linea *ad* 31$\frac{3}{10}$. Ruthen/ aus den bekandten 3. Linien dieses Trianguls *acd*/ nun auch den Inhalt gerechnet/ komt vor demselben 215$\frac{79}{100}$. Qvadrat-Ruthen. Ferner auch den dritten Triangul *dea* zu calculiren/ suchte man gleicher Gestalt auff vorige Maaße die unbekandten Winckel und Linea/ komt vor den Winckel *ade* 68. Gr. 59. Minuten *aed* 82. Gr. 38$\frac{1}{2}$. Minute/ *dae* 28. Gr. 22$\frac{1}{2}$. Minute/ und vor die Linea *ae* 29$\frac{25}{100}$ Ruthen/ und vor den Inhalt dieses Trianguls *ade* 219$\frac{1}{10}$. Qvadrat-Ruthen.

Zu Ausrechnung des vierdten Triangul *aef* wird sich der Winckel *fae* auff 16. Grad 39. Minuten / *afe* auff 122. Grad 29. Minuten befinden / der übrige giebt sich stracks Anfangs selbst/und komt auff 40. Grad 51½. Minute/ vor die Linea *af* aber komt 22$\frac{7}{10}$. Ruthen / und seynd nunmehr an diesem Triangul *aef* auch alle drey Seiten bekant / daraus befind sich der Inhalt auff 94$\frac{4}{10}$. Qvadrat-Ruthen.

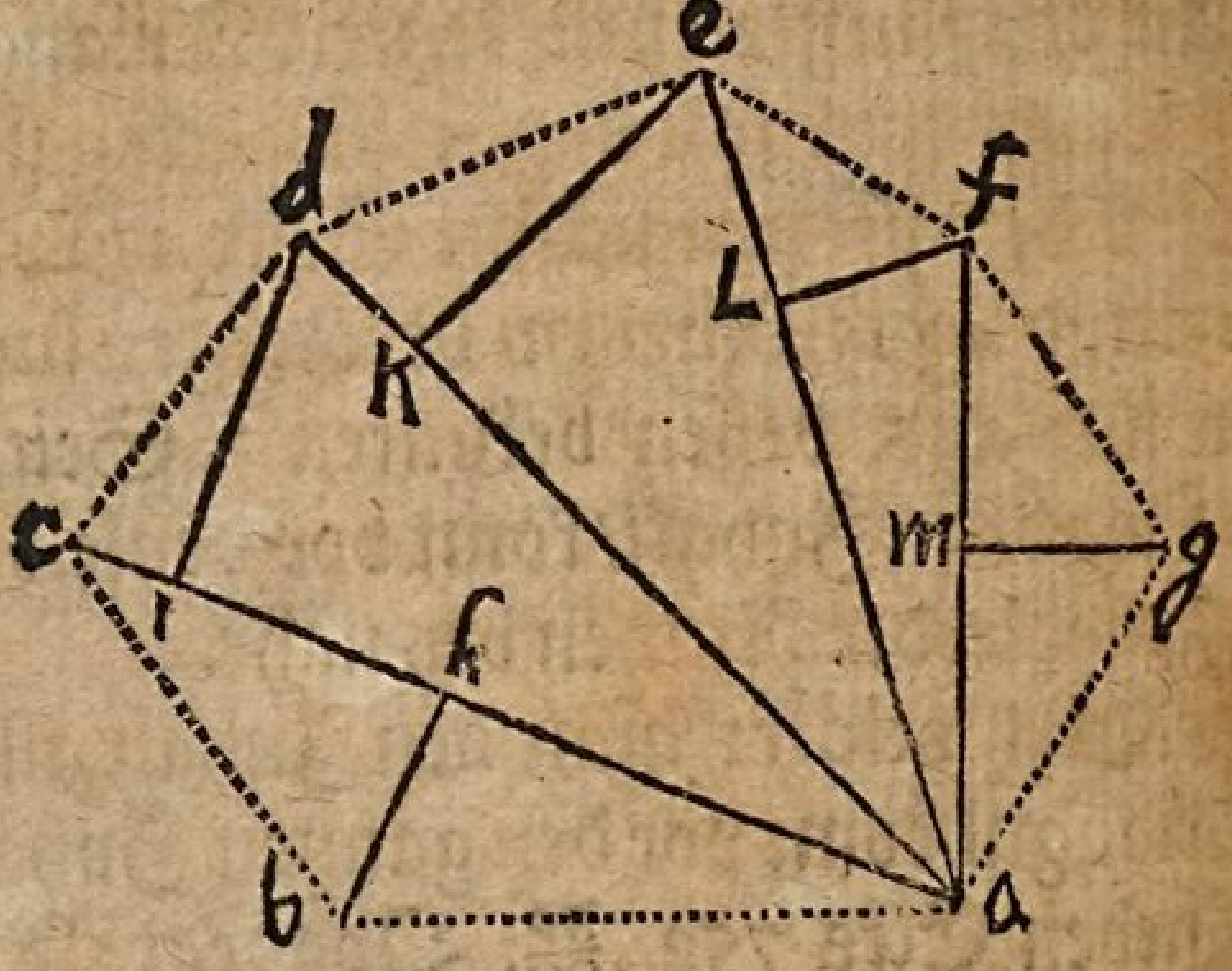
An den fünfften und letzten Triangul *afg* seynd nun schon alle Winckel und Seiten bekant/ nemlich die Seite *af* 22$\frac{7}{10}$. *fg* 13. und *ag* 15. Ruthen/ derowegen sucht man nur aus dessen bekanten 3. Seiten den Qvadrat-Inhalt/ komt vor denselben 92$\frac{7}{10}$. gevierdte Ruthen bey nahe.

Endlich addirt man den Inhalt aller 5. Triangul/komt vor den gantzen Inhalt des sieben Ecks 752 ,$\frac{89}{100}$. Qvadrat-Ruthen.

2. Ubergänglich.

WEñ auff einem Felde nicht etwa Gedrey-

dreydig/ Gehöltze/ Wasser/ Morast/ oder andere Verhinderungen im Wege stehen/ und man also über dasselbe Feld gehē kan/ so messe man durch dasselbe aus einem Stande/ als bey vor stehender Figur aus *a* von Ecken zu Ecken/ erstlich alle inwendige Linien/nemlich *ac*/ die sey lang 32. Ruthen/ *ad* $31\frac{3}{10}$ *ae* $29\frac{45}{100}$. und *af* $22\frac{7}{10}$. Ruthen/ hernach fälle oder messe man auch auff dieselben die perpendicular Linien/ die

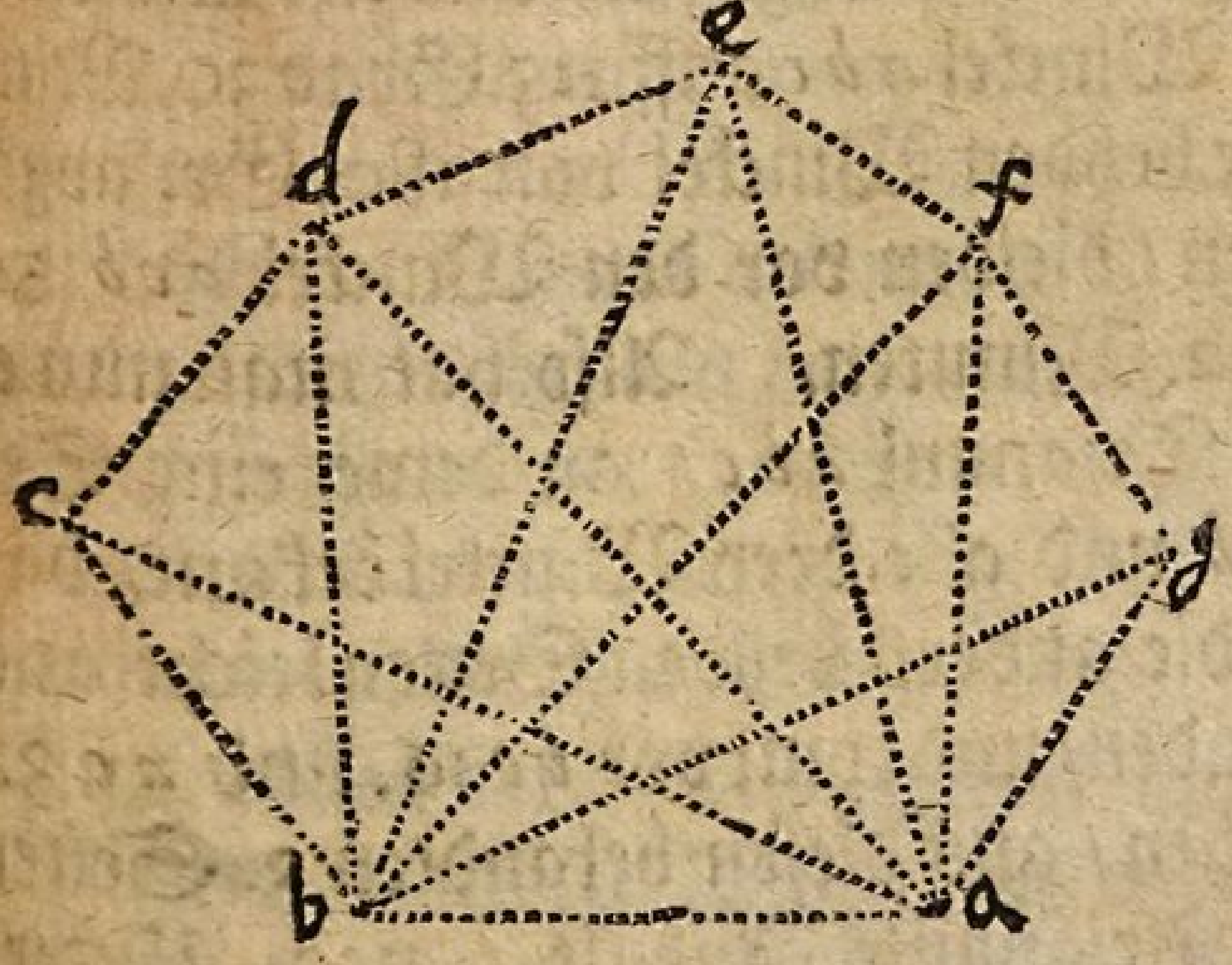


seyn allhier *bh*/ $8\frac{181}{1000}$. Ruthen / *di* $13\frac{487}{1000}$. Ruthen / *ek* 14. *fl* $6\frac{45}{100}$. und

und $g\,m\ 8\frac{17}{100}$. Ruthen / eine iede der vorgehenden Lineam als basium mit der Helffte ihrer perpendicular Linien multiplicirt, bringt gleicher Gestalt den Inhalt eines ieden Trianguls / und alle zusammen addirt, den gantzen Inhalt des sieben Ecks / auff $752,\frac{89}{100}$ Qvadrat-Ruthen.

3. Ubersichtlich.

EIn Feld nur durchs absehen zu messen / so nehme man daran nur eine



Stand-Lineam / die sey allhier *ab* / und

 lasse

lasse das Feld um und um auff allen Ecken mit Pfälen bestecken / oder mercke die Ecken sonsten ab / die seynd hierinnen *a b c d e f g*; Nun stelle man die Messung also an:

Erst messe man Lineam stationis *ab* / die sey lang 20. Ruthen / darauff trete man an das eine Ende derselben in *a* / und richte das Instrument gegen die Ecken *b* und *c* / so findet man den Winckel *b a c* auff 23. Gr. 28. Minuten / hernach trete man an das andere Ende der Liniä in *b* und richte das Instrument gegen *a* und *c* / so find man den Winckel *a b c* auff 125. Grad 30. Min. diese beyden Winckel von 180. Gr. abgezogen / bleiben vor den Winckel *a c b* 31. Gr. 2. Minuten. Also hat man nun einen Triangul *a b c* / an deme eine Seite *ab* und alle drey Winckel bekant / daraus die andern beyden Seiten leicht auch zu finden / und komt vor *bc* 16. und *ac* 32. Ruthen / aus diesen bekandten 3. Seiten des Triangulś Inhalt / nach Unterricht der dritten Fürgabe des fünfften

Theils

Theil/ gesucht/ komt vor denselben $130\frac{5}{10}$. Qvadrat-Ruthen.

Vors andere nehme man in Ordnung auszumessen vor sich den Triangul *acd*/ daran ist bekandt die Linea *ac* 32. Ruthen/ darzu sucht man die Lineam *ad* also: man tritt wieder in beyde Stände der Stand-Lineå/ und richtet sein Absehen gegen *d*/ bildet sich dabey einen andern Triangul ein/ *abd*/ an dem findet man den Winckel *abd* auff 91. Gr. und *bad* auff 49. Gr. 18. Minuten/ beyde von 108. Grad abgezogen/ bleiben vor den Winckel *adb* 39. Gr. 42. Minuten/ daraus und der bekandten Linea *ab* 20. Ruthen findet man auch die Lineam *ad* auff $31,\frac{3}{10}$. Ruthen/ zu diesen beyden Linien sucht man mit dem Instrument (desselben Regul im Stande *a* und *c* gegen *d* wendende) den Winckel *cad*/ der ist 25. Gr. 31. Min.

Aus diesen bekandten beyden Linien und diesem bekandten Winckel findet man nach dem 17. Exempel der Triangul Rechnung auch die andern beyden unbekandten

Winckel *a c d* und *a d c*/ und durch Hülffe derselben die Lineam *d c* auff 14. Ruthen/ also/ daß nunmehr alle 3. Seiten des Trianguls *a c d* bekant und der Inhalt desselben auff $215\frac{70}{100}$ Qvadrat-Ruthen befunden wird.

Zum dritten folget hierauff der Triangul *a d e*/ an solchem ist aus vorgehenden bekant die Linea *a d*/ solche thut $31\frac{2}{10}$ Ruthen/ den Winckel *d a e* gemessen/ so wird derselbe 28. Gr. $22\frac{1}{2}$. Minute seyn/ hierzu erst auch die Lineam *a e* gesucht/ wie bey vorgehenden mit *a d* geschehen/ also: Ich trete wieder in beyde Stände *a* und *b*/ daselbst befinde ich den Winckel *a b e* auf 65. Grad und *b a e* auf 77. Grad 1. Minute/ beyde von 180. Grad abgezogen/ bleiben 37. Grad 59. Minuten vor den Winckel *a e b*/ daraus ist die Linea *a e* nun leicht zu rechnen/ solche komt auf $29\frac{45}{100}$ Ruthen/ aus diesen bekanten beyden Linien *a d* und *a e*/ und den bekanten Winckel *d a e* gleicher gestalt nach den 17. Exempel der Triangul-Rechnung/ auch die noch unbekandten

ten beyden andern Winckel / und wenn selbige gefunden / die Lineam *de* gesucht / so wird solche auff 15. Ruthen / der Inhalt dieses Trianguls *ade* aus allen drey bekandten Seiten ausgerechnet / auff $219\frac{1}{10}$. gevierdte Ruthen kommen.

Zum vierdten den Triangul *aef* zu messen uñ auszurechnen / hat man gleicher Gestalt schon eine bekante Lineam *ae* auff $29\frac{45}{100}$. Ruthen / hierzu den Winckel *caf* gemessen / solcher thut 16. Grad 45. Minuten / darauff aus beyden Ständen *a* und *b* die Winckel gesucht / komt vor den Winckel *baf* 93. Grad 46. Min. und vor den Winckel *abf* 46. Gr. 30. Min. beyde von 180. Gr. abgezogen / bleiben vor den Winckel *afb* 39. Grad 44. Minuten / hieraus die Lineam *af* gerechnet / komt vor dieselbe $22\frac{7}{10}$ Ruthen / itzt hat man wieder zwey bekante Lineam *ae* $29\frac{45}{100}$ Ruthen / und *af* $22\frac{7}{10}$. Ruthen / und einen bekanten Winckel *eaf* zu 16. Gr. 45. Minuten / durch Hülffe dieser Linien und Winckels wiederumb nach mehr gemeldeten

deten 17. Exempel der Triangul-Rechnung auch die andern beyden unbekandten Winckel/und die Lineam gesucht/komt vor die unbekante Lin. *ef* 10. Ruthen/ daß also die drey Seiten des Trianguls *aef* gefunden/ und durch dieselben der Inhalt auff 94,$\frac{4}{10}$. Ruthen sich durch Rechnung ereignen wird.

Zum Fünfften/ den letzten Triangul *agf* auszumessen/ hat man darzu gleicher Gestalt eine bekandte Lineam *af* 22$\frac{7}{10}$ Ruthen/ den Winckel *fag* darzu gemessen/ thut 33. Gr. 29. Minuten/ darauff zu Suchung der Lineå *ag* wiederumb auff beyden Enden der Stand-Lineå zwey Winckel abgemerckt/ thut *bag* 128. Gr. 34. Minuten/ und *abg* 21. Gr. 47. Minuten/ diese beyden Winckel von 180. Gr. abgezogen/ bleiben 29. Gr. 39. Minuten vor den Winckel *afb*.

Hieraus kan man nun leicht die Lineam *ag* rechnen/ solche thut 15. Ruthen/ aus dieser und der Linea *af* 22$\frac{7}{10}$. Ruthen/ nebenst dem bekandten Winckel *fag* die

die unbekandten/ und die Lineam *fg* gesucht/ komt vor dieselbe 13. Ruthen/ und vor den Inhalt dieses Trianguls 92. $\frac{7}{10}$ Ruthen bey nahen.

Letzlich alle 5. Triangul addirt, kommen vor den gantzen Inhalt des Siebenecks gleicher Gestalt 752 $\frac{89}{100}$. Qvadrat-Ruthen.

Die 25. Fürgabe.

Einen Wald oder Gehöltze zu messen.

Diß bedürffte keiner sonderlichen Fürgabe/ denn bey vorgehender 24. Fürgabe hab ich schon die drey vornehmsten modos gewiesen/ nach welchen alle dergleichen Messungen geschehen können/ und zwar so kan die Messung eines Waldes oder Gehöltzes allein geschehen/ nach dem ersten modo der gedachten 24. Fürgabe/ nehmlich umgänglich/ ich will aber hierbey auch etwas melden:

Von Theilung eines Waldes.

Einen Wald unter Erben oder gewisse Personen in etliche Theil zu vertheilen/ kan also geschehen;

Erst-

ERstlich messe man den Wald um und um/ und sehe was vor Winckel oder Ecken/ und äuserliche Seiten-Linien daran gefallen/ hernach trage man solchen/ wie er gelegen/ in eine richtige Figur mit dem transportanten und Maaß-Stabe auffs Pappier/ vertheile solchen in Triangula/ und rechne denselben aus/ wie beym ersten modo der 24. Fürgabe gelehrt/ wenn solches geschehen/ mache man an der Figur auff Pappier die Theilung nach der 33. Fürgabe des fünfften Theils/ wo nun an der Figur die Scheid-Linien hinfallen/ dahin müssen auch solche in dem Walde kommen/ dieselben aber durch den Wald abzugehen/ nehme man erst an der Figur auffn Pappier mit dem transportanten an jedweder Scheid-Linea die Winckel/ und besehe/ auff wie viel Grad solche kommen/ eben auch auff so viel Grad richte man das Instrument im Walde/ durch denselben/ auff der vorhabenden Scheid-Linea hin/ und stecke immer einen Pfahl hinter den andern/

daß

daß man eine gerade Lineam darnach ab-sehen und abgehen kan / biß durch den Wald/ an das andere Ende der Scheid-Liniä/ wo Bäume oder Gebüsche im Wege stehen/ lasse man hinweg holtzen/ daß man dafür gehen/ und für sich sehen kan/ grosse Stämme zwar kan man wol zu Mahl-Eichen/ oder Mahl-Bäumen stehen lassen/ und sonsten/ wo es von nöthen/ Mahl-Steine setzen/ und also die Scheid-Linien allenthalben steinen und bereinen/ so ist die Theilung gemacht.

Die 26. Fürgabe.

Den superficial-Inhalt und Fläche eines Teiches zu messen.

DIß kan auff zweyerley Art geschehen/ einmahl umgänglich nach dem ersten modo der vorgehenden 24. Fürgabe/ und denn übersichtlich aus einer einigen Stand-Linea und zweyen Ständen/ nach dem dritten modo gemeldeter 24. Fürgabe/ darum es allhier auch keines absonderlichen fernern Unterrichts bedarff.

Die

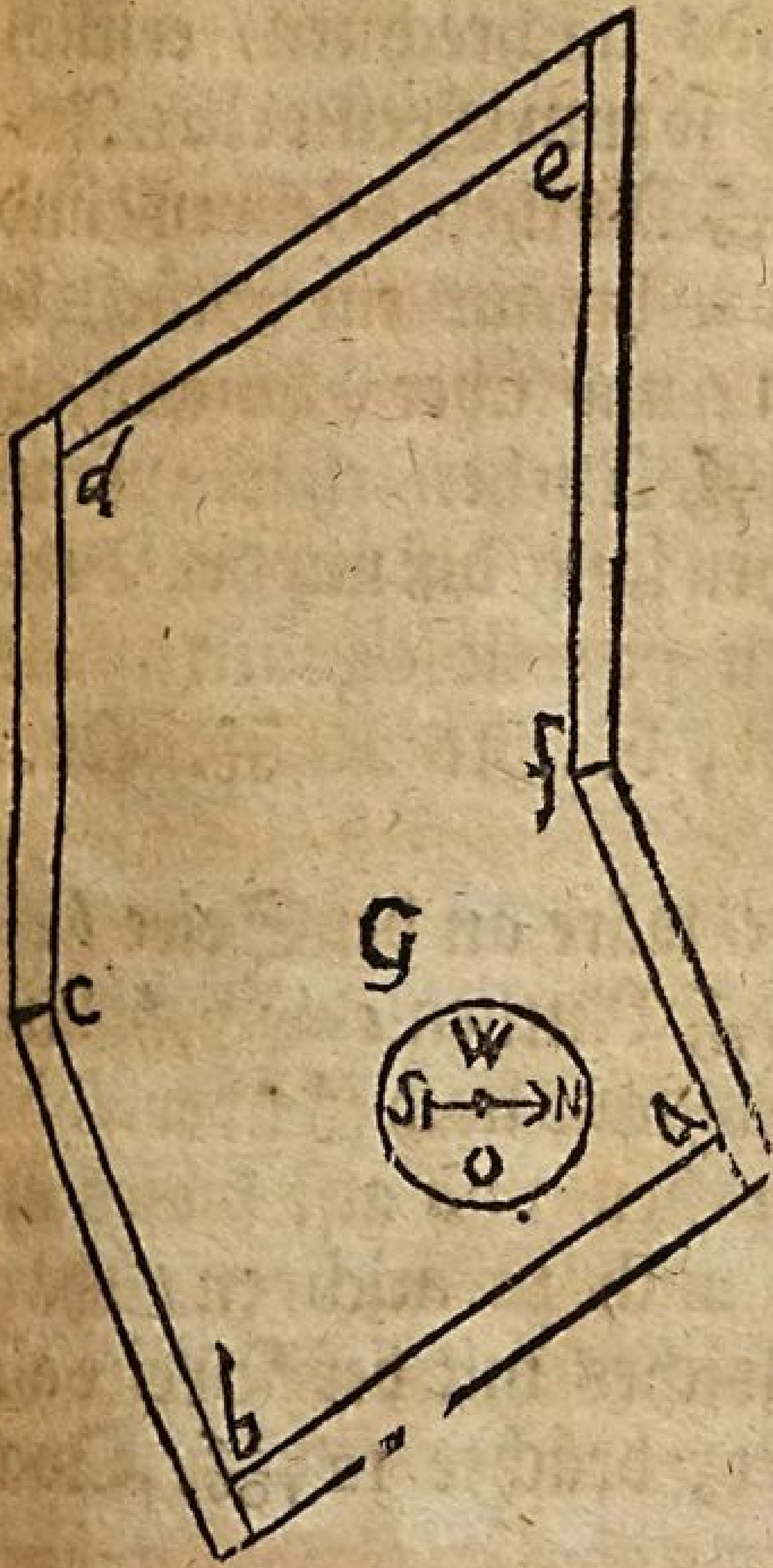
Die 27. Fürgabe.
Wiesen und Trifften zu messen.

Kan auch nach Gelegenheit nach allen dreyen modis der mehrgemeldeten 24. Fürgabe geschehen.

Die 28. Fürgabe.
Gärten und Weinberge zu messen.

DIß kan am füglichsten geschehen nach dem ersten modo der offt gedachten Fürgabe nemlich durchs Umgehen.

Dabey zu erinnern / daß bißweilen in den Gärten und Weinbergen inwendig an den Mauren und Wänden/ oder Blancken herum Gallereyen und Geleithe gemacht seyn/ oder andere Verhinderungen im Wege stehen/ daß man nicht gantz auff den äussersten Linien herum gehen kan/ bey solcher Ereignung mag man etwan einer halben Ruthen oder weniger von den äussersten Linien ab / und einwarts treten / und hernach das auff der



der Seiten übrig gelassene durch parallel-Linien mit nehmen / und in parallelogrammis ausrechnen/ wie bey dieser Figur zusehen:

Deren Inhalt gemessen und ausgerechnet zu seyn wir $834\frac{83}{100}$. Qvadrat-Ruthen wollen seyn lassen.

Gesetzt nun/ man habe um und um im messen noch etwas übrig gelassen als auff der Seite *aef* 5. Fuß / das ist $\frac{5}{10}$ einer Ruthe breit/ auff der Seite *bdc* $\frac{3}{10}$. breit auff der Seite/ *ab* $\frac{4}{10}$. und auff der Seite *de* $\frac{6}{10}$. Ruthen breit. Diß müsse

man

man also vollends nachrechnen/ erstlich die Lineam *af*/ so zum Exempel 21. Ruthen und *ef* $19\frac{5}{10}$. Ruthen addiren/ und darzu noch über *a* hinaus ein Stücklein von $\frac{4}{10}$. Ruthen / und über *e* hinaus ein Stücklein von $\frac{6}{10}$ Ruthen/ thäte zusammen $41\frac{5}{10}$ Ruthen lang/ diß mit der Breite dieses gantzen parallelogrammi als $\frac{5}{10}$. multiplicirt, brächte $20\frac{75}{100}$. Qvadrat-Ruthen.

Vors andere/ wäre an der Seite *bc* die Linea *bc* $25\frac{5}{10}$. Ruthen *cd* $14\frac{4}{10}$ Ruthen/und über *b* hinaus noch $\frac{4}{10}$ über *d* hinaus aber $\frac{6}{10}$. Ruthen/ und also dieses alles zusammen auch zu addiren/ thät $41\frac{2}{10}$. Ruthen/ solches mit der Breite als $\frac{3}{10}$. multiplicirt, brächte $12\frac{36}{100}$. Qvadrat-Ruthen.

Vors dritte die Seite *ab* $24\frac{5}{10}$ Ruthen lang mit $\frac{4}{10}$. Ruthen breit/bringt $9\frac{8}{10}$ Ruthen vor den geführten Inhalt selbiges parallelogrammi.

Vors vierdte *de* $22\frac{5}{10}$. Ruthen lang mit $\frac{5}{10}$. Ruthen breit multiplicirt bring

bringt $11\frac{25}{100}$ Qvadrat-Ruthen/ vor selbiges parallelogrammi Inhalt/ thäten alle 4. parallelogramma in Summa 83. Qvadrat-Ruthen/ solche zu den 834. $\frac{83}{100}$ Qvadrat-Ruthen addirt, thäte der Inhalt des gantzen Sechs-Ecks mit samt den parallelogrammis $917\frac{83}{100}$ Qvadrat-Ruthen.

Wil man über diß auch in den Gärten messen/ wie weit die Beethe/ Blumen-Stück/ und andere Feldungen von einander gelegen/ kan man in den Gängen von einem zum andern mit der Kette/ oder Ruthe messen/ und wie weit und breit solche von einander gelegen/ und befunden worden/ zugleich mit einzeichnen.

Wo sonsten Gärten/ oder Wiesen/ mit Wasser umflossen/ pflegt man gemeiniglich das Messen biß auf die Helffte der Breite des Wasser-Grabens zu erstrecken und selbige mit in die Ausrechnung des superficial-Inhalts zu bringen.

Im übrigen wil ich zu vorgehender Figur/ und zu deren daran allbereit bekanten

kandten oben angezeigten Linien auch umb und umb an derselben die Winckel anzeigen/ damit wenn etwa jemanden beliebte dieselbe zur Ubung nachzurechnen/ er solches durch Hülffe solcher Winckel und Linien thun könne/ und zwar auff Maaß und Weise/ wie beym ersten modo der vorgehenden 24. Fürgabe gelehret.

Thut demnach daran der Winckel *baf* 124. Gr. 30. Minuten *abc* 54. Gr. 30. Minuten *bcd* 202. Gr. 16. Minuten *cde* 104. Gr. 14. Minuten *def* 74. Gr. 30. Minuten/ und *efa* 158. Grad/ nach diesen Winckeln und obangezeigten bekandten Linien kan man nun gedachter massen solch 6. Eck in vier Triangul vertheilt ausrechnen/ komt vor dessen Inhalt 834$\frac{85}{100}$. Qvadrat-Ruthen/ ohne die umb dasselbe gezogene parallelogramma, welche oben absonderlich ausgerechnet/ und hierzu addirt seyn.

Proba
Uber die befundene Winckel.

WEnn man wissen will/ ob die Grad aller

aller Winckel der eckichten Figur oder Felder recht observirt, und in acht genommen worden/so probirt man solches also: Man addirt die Grad aller äusersten Winckel um und um zusammen/ als am vorgehenden 6. Eck/die Winckel aller 6. Ecken/ wie solche in Messen mit dem Instrument befunden worden/thun solche zusammen am 6.Eck 720. Gr. und ist also recht gemessen/das komt daher/weil das 6. Eck vier Triangul beschleust/ ieder Triangul aber 180. Gr. hat/ solche zu vier malen genommen/ kommen auch 720.Gr. und also mit denen im Messen befundenen überein/ also muß ein siebeneck in allen seinen sieben Ecken zusammen genommen 950.Gr.bringen/denn es hat fünff Triangul/ solche mit 180. Gr. multiplicirt, bringt gleich auch so viel/ und also in allen Eck-Figuren die Proben nach Anzahl der Gr.ihrer Triangul genommen.

Solte sichs aber auch gleich begeben/ daß wegen Kleinheit des Instruments/ oder geringer Verruckung desselben im

aufffetzen endlich in der Proba der Winckel die Grad nicht eben vollkömlich zu treffen/ sondern etwa etliche Minuten daran fehleten oder zu viel kämen / mag man solche etwa dem kleinesten Winckel zusetzen/oder vom weitesten abziehen/ denn daran so viel nicht gelegen.

Schließlich ist bey allen dergleichen Messungen auch noch dieses in acht zu nehmen/daß man nebē dem Instrument auch einen Compaß bey sich führen/ uñ an demselben abmercken solle/gegen welches Theil der Welt ein oder die andere Seite des Feldes gelegen/ solche Gelegenheit zeichnet man hernach auch zugleich auff den Abriß/ wie bey G. zu sehen/da der Buchstab O. Osten oder Auffgang/ der Buchstab S. Süden oder Mittag/ der Buchstab W. Westen oder Abend / und der Buchstabe N. Norden oder Mitternacht anzeiget.

Womit also verhoffentlich die Meßkunst in flachen Figuren gnugsam angewiesen/ darüber wir zum Beschluß nicht mehr als nur noch ein paar Exempel von Messung

Stä-

Städte und Länder setzen/ und mit denenselben unser erstes Buch in Gottes Nahmen endigen wollen.

Die 29. Fürgabe.

Eine Stadt zu messen / und in Grund zu legen.

WIr wollen uns bey dergleichen Fürgaben nicht länger weitläufftig auffhalten / weil ohne das in andern vorgehenden Fürgaben dergleichen gute und gnugsame fundamenta in der Meßkunst gelegt/nach welchen alle andere vollkommene Messungen auch gar leicht zu practiciren seyn werden.

Anlangende aber mit wenigen zu berühren/wie etwa eine gantze Stadt zu messen/ und in Grund zu legen/so könte dasselbe etwa vornemlich auff dreyerley Wege geschehen: Als erstlich eine Stadt nach dem äusersten Umkreiß zu messen / wenn man ausserhalb derselben dieselbe umbgehen/ und solche ihrer Gelegenheit nach in allen Winckeln / Ecken und Seiten abzuzeichnen / und zu messen Gelegenheit hätte.

Vors andere möchte solche gleicher gestalt gemessen werden / wenn man um und um auff derselben Mauren oder Wällen gehen / und derer Gelegenheit absehen könte.

Vors dritte ist die principalste Messung und Grundlegung derselben / so man inwendig an der Ringmauer alle Linien / Krümmen und Ecken abmisset / und hernach allenthalben durch die Gassen der Stadt die Winckel / Krümmen und Linien mit dem Instrument abmercket / und mit der Meß-Ruthe ausmisset / und hernach also / wie solche in ihren angulis und lineis befunden / auffs Pappier trägt / und in einen Riß bringt.

Wil man einen Mahler darzu nehmen / und die Gebäude auffziehen lassen / steht es einem jeden frey / jedoch werden die Gebäue der Gassen nur auff einer Seite / da das Licht hinfällt / am beqvemsten auffgezogen / und die überstehenden nach Gelegenheit deßwegen aussengelassen / damit die Gassen nicht verdeckt / sondern erkannt wer-

werden mögen / wil man dieser Mühe und Weitläufftigkeit mit Auffziehung der Gebäue überhaben seyn / kan man nur in dem Risse bey den blossen Grund-Linien verbleiben / und darinnen eines Orts oder Stadt Gelegenheit in ihrer Form / Linien und Winckeln auch den superficial Inhalt nach vorstellen. Bey welchem hiervon und zu weitern Nachdencken gnugsam gegebnen Bericht wir es dißfals bewenden lassen.

Die 30. Fürgabe.

Ein gantzes Land zu messen / und in Grund zu legen.

EIne kleine Herrschafft zu messen / und in Grund zu legen / da man die meisten in deroselben Gebieth gelegenen Flecken und Dörffer / aus zweyen gewissen Ständen / und einer gemessenen Stand-Linea sehen / und zu Gesichte bekommen kan / läßt sich practiciren nach der 23. Fürgabe dieses Theils; und können die hierzu nöthigen zwey Stände entweder wo eben Land ist / und alle da herumliegende Oerter zu Ge-

sichte kommen / im freyen Felde / oder wo Verhinderungen wegen Berg und Wald ist / von zweyen Thürmen zwey unterschiedener Städte oder Dörffer genommen / und hernach die Weite von einem Orth zum andern von solchen Thürmen abgesehen / und hierzu alleine die Weite beyder von einander liegender Thürme zur Stand-Linea gebraucht / und darzu gemessen werden / dieselbe erstrecke sich gleich auff viertel / halbe / gantze / oder mehr Meilen.

So nun also in einem Lande / so weit man um sich sehen kan / alle die um und um gelegene Oerter auffgezeichnet und eingetragen / und das Land grösser wäre / könte man weiter reisen / und wieder eine andere Stand-Lineam und zwey andere Stände vor sich nehmen / und also so lange herum ziehen / biß man ein gantzes Land in Grund gelegt.

So kan auch ein gantzes Land oder Fürstenthum um und um an den Gräntzen umbzogen / und dessen Umbkreiß / Weiten und Breiten dadurch ersucht wer-

werden / darzu konte man gebrauchen ein Rad an einem Wagen / welches (wie davon Zobelius beym 66. Articul des dritten Buchs im Sachsen-Spiegel meldet) im Circul $7\frac{1}{2}$. Elle / das ist eine Ruthe / hielte.

Dieses / wenn es 3600. mal herum gelauffen / würde es jedesmal eine teutsche Meile machen / man müste aber an die Nabe oder an eine Speiche / auch an den Wagen etwas anfügẽ / daß es / so offt es herum käme / an oder zusammen schlüge und klapte / oder einen laut gebe / dabey man / wie offt es herum lieffe / zehlen könte.

Es würde zwar deme / der also darauff Achtung geben / und zehlen solte / ziemlich beschwerlich werden / aber in Manglung anderer Instrumenten müste man sich also damit beheiffen / uñ das Zehlen nicht bey einem alleine bleiben / sondern unter der Reise-Gesellschafft herum gehen lassen.

Sonsten kan man wohl Instrumenta (viatoria genandt) also zurichten / und daran Räderwerg und Zeiger machen las-

sen/ wie an einem Uhrwercke/ und dergleichen innwendig in den Wagen auff der Seite befestigen und anmachen/ und an statt des Uhrgewichts ein Kettlein oder eine starcke Schnure aus solchen Viatorio unter sich durch den Wagen-Kasten durch ein dadurch gemachtes Loch hinab gehen/ und straff an ein angenageltes Eisen anbinden lassen/ welch Eisen also kan zugericht und angemacht werden/ daß der Nagel an der Nabe oder Speiche/ welcher darzu mit Fleiß angemacht/ so offt er herum kömt/ solchem Eisen iedesmal einen Druck gebe/ durch welchen Druck das aussen viatorio gehende Schnürlein gezuckt/ und der Weiser am Viatorio, wie ein Zeiger an einer Uhr/ jedesmal einen Grad fortgeruckt/ und herum geführet werde/ auff diese masse dürffte man nur bißweilen einmal an dem Weiser darnach sehen/ wie viel mal das Rad herum gelauffen/ und wäre des steten zehlens befreyet und überhoben.

Fast von dergleichen invention hat man

man auch viatoria, so man mit einer Schnuren um den Leib/und an einen Fuß machen kan / also daß man dadurch alle Tritte oder Schritte kan abmessen / so kan man auch dergleichen zu Rosse einem Pferde an Sattel / und mit einer Schnuren an Fuß machen/und dadurch abmercken / wie viel Schritte des Pferdes Fuß fortgangen; Ingleichen hat man auch viatorische Stäbe auff dergleichen Art zugerichtet/ daß ein daran gemachter Weiser oder Zäpflein im niedersetzen des Stabs (so bey allen Schritten oder Tritten geschehen muß) allezeit einen Grad fortrückt und dadurch die Schritte anzeigt.

An dergleichen ietztgemeldeten Instrumenten kan man die Zeiger-Scheiben / welche rund/ und in gewisse Gr. getheilet seyn müssen/nach Gelegenheit mit zweyen Weisern zurichten / wie an einer Uhr der Viertel und gantze Uhrweiser/und kan auf die Scheibe zwey Circul reissen/ einen zum kleinen / den andern zum grossen Weiser/ iedweden kan man etwa theilen in hun-

dert Theil/ und das Räderwerck in dem Instrumento durch einen Uhrmacher (welche sich dieser Beschreibung nach schon in das Werck zu schicken/ uñ das Instrument zuzurichten wissen) also zurichten lassen/ daß der eine Weiser bey jedem Umlauff des Wagen Rads/ oder jeden Schritte des Rosses oder Mannes allzeit einen Grad/ der andere Weiser aber alsdenn nur einen Grad fortrücke/ wenn der erste seinen gantzen Circul um/ uñ seine hundert Grad einmal durchlauffen/ denn solcher Gestalt kan man viel Meilen des Zehlens befreyet seyn. Und findet man dergleichen künstliche Instrument/ an denen etlichen wohl vier Weiser zu morgen/ viertel/ halben und gantzen Meilen/ auch Glöcklein/ so die viertel und gantzen Meilen schlagen/ in meines gnädigsten Herrn Kunst-Kammer. Was sonsten oben von dem Rade an dem Wagen gemeldet / das kan ihm auch ein gemeiner Mann zu Nutze machen/ nur an einem Schubkarren/ und seinen Weg damit messen/ er kan aber solches

ches Rad/weil es kleiner seyn muß/nur etwa in Umkreiß die Helffte/ dritten oder vierdten Theil einer Ruthe seyn lassen. Auch darff das Rad am Wagen nicht eben einer Ruthen oder $7\frac{1}{2}$ Elle lang im Umbkreiß seyn/ sondern es kan es wol ein jedes gemeines Wagen Rad thun/ es sey gleich grösser oder kleiner/ man kan solches doch wohl in seinen Umkreiß abmessen/ und hernach den Umlauff darnach ausrechnen/als ich wil setzen/ es sey an einem Wagen ein Rad nur $6\frac{2}{3}$ Ellen in Umkreiß/ so rechne man per regulam detri inversam den Umlauff desselben einer Meilen also aus; $6\frac{2}{3}$ Ellen geben 3600. mal den Umlauff/ was $7\frac{1}{2}$ Elle? Antwort: 4050. mal/ so viel mal müste das kleinere Rad eine Teutsche Meile umlauffen.

Also auch wenn ein Rad mehr als $7\frac{1}{2}$ Elle im Umkreiß wäre/als ich setze $9\frac{3}{7}$ Ellen. So spricht man gleicher gestalt durch die umgekehrte Regul detri $9\frac{3}{7}$ Ellen geben 3600. mal Umlauff/ was $7\frac{1}{2}$ Elle? Antw. $2863\frac{7}{11}$. mal/ so viel mal lieffe

das grössere Rad eine Meile um. Also kan man die Ausrechnung auff alle andere machen.

Endlich ist zwar auch noch ein anderer und beqvemer Weg gantze Fürstenthümer und Königreiche zu messen/ und in Grund zu legen/ nemlich per longitudines und latitudines locorum, wo solche bekandt seyn/weil aber solches ad Cosmographiam & Geographiam gehörig / wollen wir solches dahin remittiren und aus diesem Lustgarten nicht einen grossen Wald machen / sondern hiermit also im Nahmen GOttes diesen sechsten Theil und dadurch das erste Buch beschliessen.

Das

Das Ander Buch DE SOLIDIS, Oder Von Körperlichen Dingen.

ES ist zum Eingange des ersten Buchs Meldung geschehen / wie die Geometria vornehmlich in zwey Theil unterschieden werde / nemlich in Geometriam und Stereometriam, von dem ersten Theil ist im ersten Buche nach Nothdurfft gehandelt / nun folget hier auch in diesem andern Buche de Solidis der andere Theil Geometriæ, nemlich Stereometria.

Der Erste Theil
Des Andern Buchs/
Begreiffet in sich
DEFINITIONES,
Das ist:
Kurtze Erklärung derer Dinge/ so in der Stereometria vorkommen.

1. Ste-

1. Stereometria.

Stereometria heist zu Teutsch so viel/ als Cörper-Messung/ ist ein compositum oder zusamengesetztes Griechisches Wort/ und komt her von στερεὸν, solidum, und μετρεῖν mensurare, messen/ vor welches Wort solidum sonst auch corpus genommen/ und also diß compositum Stereometria, zu Teutsch Cörper-Messung gegeben werden mag.

2. Solidum.

Ein solidum ist/ das eine Länge/Breite und Dicke hat.

3. Extremum Solidi.

Das extremum oder euserste eines solidi ist superficies.

4. Æquales & similes solidæ figuræ.

Gleiche/ und gleichförmige Cörperliche Figuren seynd/ welche begriffen seynd von gleichförmigen planis, von gleicher Anzahl und Grösse.

5. Solidus angulus.

Ein Cörperlicher Winckel ist/ wenn mehr

mehr als zwey Linien einander wechsels weise berühren/ die nicht in einer superficie seyn/ und welcher sich zu allen Linien neigt.

6. Pyramis.

Ein Pyramis oder Flammen-Seule ist eine solche figura solida oder Cörperliche Figur/ welche von etlichen planis begriffen/ die von einem plano zu einem Punct gehen.

7. Prisma.

Ein prisma oder eckichte Seule ist eine figura solida, oder Cörperliche Figur von planis begriffen/ deren zwey gegen einander überstehende Seiten / oder plana einander gleich/ gleichförmig und parallel, die andern Seiten oder plana aber parallelogramma seyn.

8. Sphæra.

Sphæra, Globus oder Kugel ist eine figura solida, oder Cörperliche Figur/ an allen Seiten rund mit einer superficie begriffen/ daran alle rechte Linien/ so innerhalb der Figur vom centro

oder

oder Mittelpunct biß an die außwendige superficiem gezogen werden/ einander gleich oder einer Länge seyn.

9. Axis Sphæræ.

Axis Sphæræ ist eine gerade oder rechte Linea/ mitten durchs centrum gehende/ daran sich die Sphæra drehet oder wendet.

10. Diameter Sphæræ.

Diameter Sphæræ ist eine rechte Linea durchs centrum gezogen / die sich an beyden Seiten oder superficien der Sphæræ endet. Und kan ein jedweder Diameter Sphæræ auch axis seyn/ wofern die Sphæra sich daran umdrehet.

11. Conus.

Ein Conus oder Kegel wird begriffen von einem rechtwinlichten Triangul / gegestellt auff einen Circulgrund/ da eine Linea als der Diameter coni rechtwincklicht auff das centrum des Circulgrundes gestellet / die andere unten biß an die peripheriam, und die dritte von dem Ende derselben / biß an die Spitze der mit-

mittler Linie gezogen wird / also daß diese den Winckel beschleust/und um die mitlere Lineam sich drehet und wendet.

12. De triplici forma coni.

Wenn an dem rechtwincklichten Triangul / daraus der Conus gemacht worden/ die mittelste und unterste Linea/nemlich Basis und Cathetus des Trianguls einander gleich/ oder einer Länge seyn/ so wird solcher Conus orthogonius, das ist/ ein rechtwincklichter Conus genandt/ weil alsdenn die Spitze auch einen rechten Winckel giebt/ wenn man von derselben noch eine Lineam herunter auff das andere Ende der peripheriæ zeucht; Wenn aber Cathetus kürtzer als die basis des Trianguls/ so wird solcher conus amblygonius, oder stumpffwincklich/und wenn cathetus länger als basis, so wird solcher conus oxygonius, oder scharffwincklicht genandt.

13. Axis coni.

Axis coni ist dieselbe unveränderliche rechte Linea/ umb welche sich der Triangul

angul wendet/nemlich cathetus oder perpendicularis, die auf dem Circulgrund gestellte Linea des Trianguls.

14. Basis Coni.

Die basis aber des coni ist der Circul/ der unten um die rechte Lineam beschrieben.

15. Cylindrus.

Ein Cylinder oder Waltze und länglich runder Pfeiler ist begriffen von einem rechtwincklichten parallelogrammo, und zwey Circulflächen / oder Gründen/ von gleicher Grösse und Weite / an welchem sich das parallelogrammum umdrehet.

So sind auch nicht allein cylindri recti aus rechtwincklichten/ sondern auch scaleni aus geschobenen Vierungen.

16. Axis Cylindri.

Die Axis Cylindri ist eine rechte Linea mitten durchs parallelogrammum von einem Circulgrunde zum andern gehend/ davon sich das parallelogrammum oder Cylinder drehet.

17. Basis cylindri.

Die Bases aber des Cylinders seynd die zween CirculGründe auff beyden Seiten/ da sich der Cylinder drehet.

18. Similes Coni & Cylindri.

Gleichförmige Coni und Cylindri seynd / derer axes und diametri basium proportionirt seyn/ als recti gegen rectos, und scaleni gegen scalenos.

Parallelepipedum.

Ein Parallelepipedum oder vierekichte Seule/und Pfeiler/ ist eine figura solida, oder Cörperliche Figur/ begriffen von sechs gevierdten Seiten/daran die/ so gegen einander über stehen/ parallel seyn.

Nun folgen die fünff Corpora regularia.

Euclides hat in allen zweyerley corpora, nemlich irregularia und regularia, von den irregularibus ist in vorhergehenden definitionibus gemeldet worden; Nun folgen die 5. regularia, sie seynd von solcher Beschaffenheit/ daß wenn man

man ein oder das andere davon solte in eine Sphæram oder Kugel stellen/ und beschreiben/ oder eine Kugel in dasselbe einschliessen/ so würden alle Ecken eines solchen corporis die superficiem Sphæræ berůhren/ můssen sie nothwendig gleiche Winckel haben/ welches sonst bey andern corporibus nicht angehet; Dahero werden diese corpora regularia genandt.

Und hat Plato solche 5. Corpora den 4. Elementis, und dem Himmel als den 5. simplicibus corporibus mundi (wie sie die Philosophi nennen) verglichen; das Tetraedrum zwar als das erste corpus regulare hat er dem Feuer/ das andere/ Octaedrum, der Lufft/ das dritte/ Hexaedrum oder den cubum, der Erden/ das vierdte/ Icosaedrum, dem Wasser/ uñ das fůnffte/ Dodecaedrum, dem gestirnten Himmel verglichen.

20. Tetraedrum.

Das Tetraedrum, das vierfåltige corpus, ist eine figura solida, oder Cörper-

perliche Figur/ unter vier gleichen und gleichseitigen Triangulis begriffen.

21. Octaedrum.

Das Octaedrum oder achtfeldige corpus ist eine figura solida, oder Cörperliche Figur unter 8. gleichen und gleichseitigen Triangulis begriffen.

22. Hexaedrum.

Das Hexaedrum cubus oder sechsfeldige würfflichte corpus ist eine figura solida oder Cörperliche Figur unter sechs gleichen quadratis begriffen.

23. Icosaedrum.

Das Icosaedrum oder zwantzigfeldige corpus ist eine figura solida, oder Cörperliche Figur von zwantzig gleichen und gleichseitigen Triangulen begriffen.

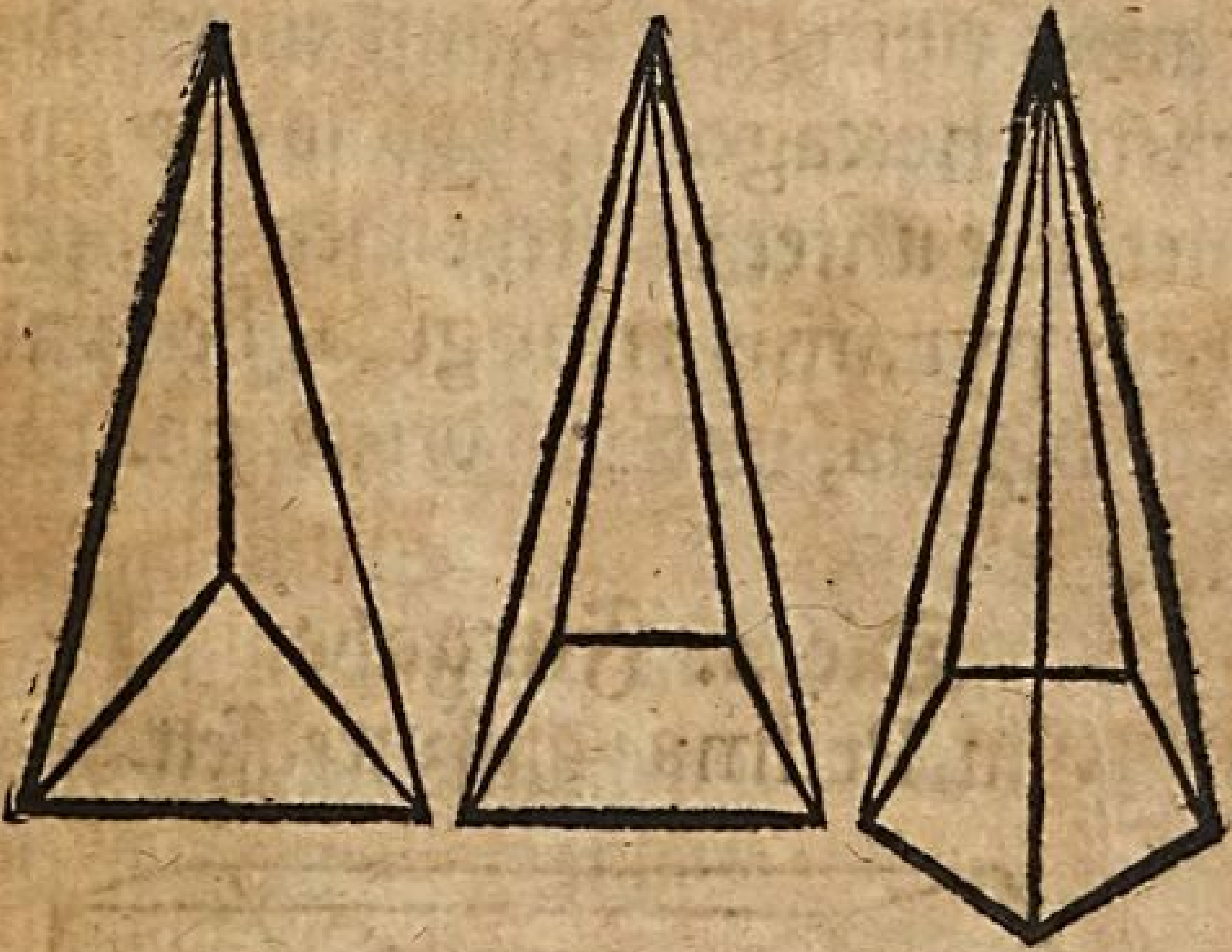
24. Dodecaedrum.

Das Dodecaedrum oder zwölfffeldige corpus ist eine figura solida, oder Cörperliche Figur unter zwölff gleichseitigen und gleichwincklichten Fünffecken begriffen.

Der

Der Ander Theil
Des Andern Buchs
DE SOLIDORUM
Sive figurarum Stereometricarum constructione,
Von Auffreissung Cörperlicher Figuren.

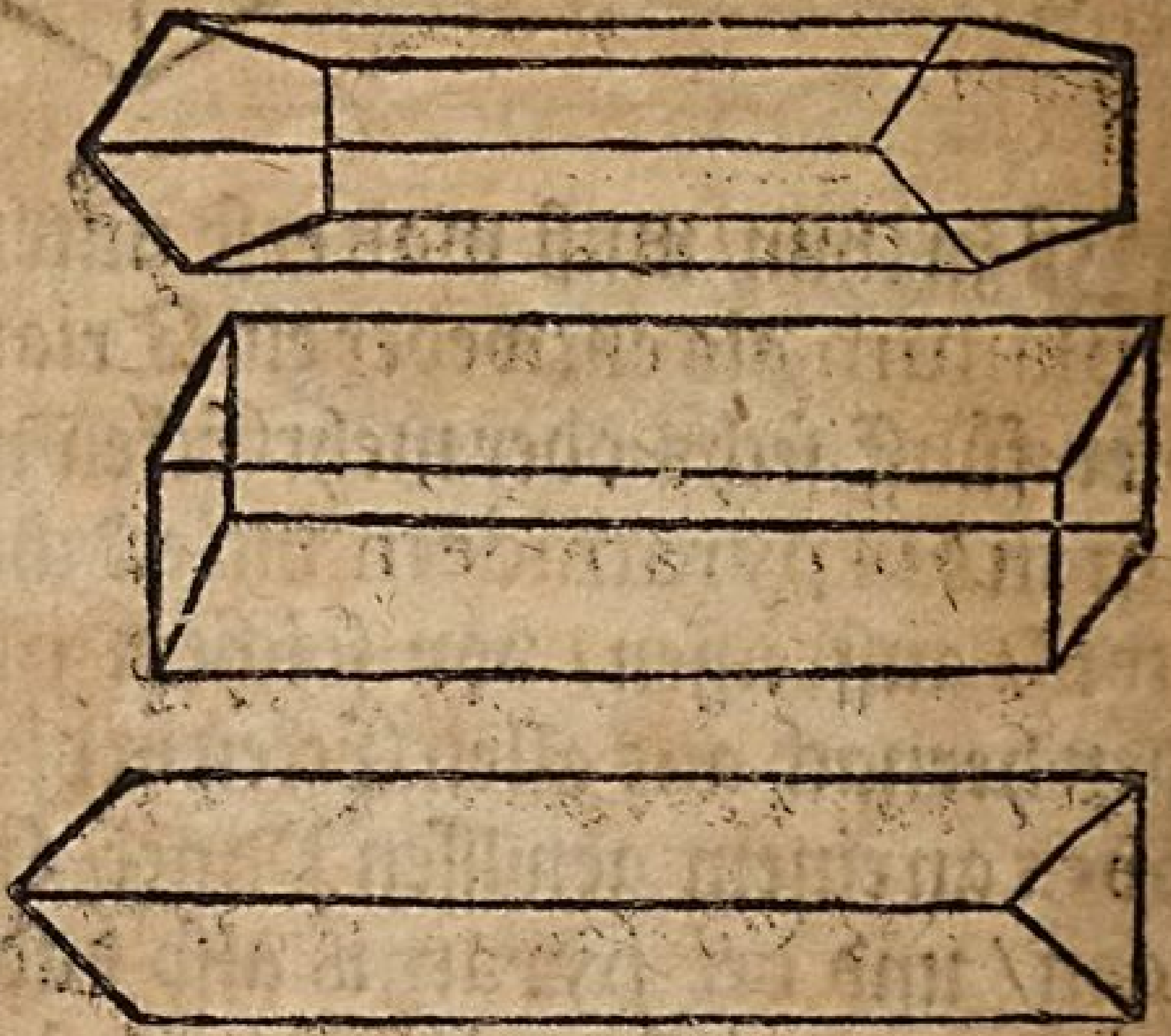
Die 1. Fürgabe.
Einen Pyramidem auffzureissen.



DIß zu thun/ muß man erst unten ein planum als entweder ein Triangul ein vier-fünff-sechs-oder mehr Ecken/ nachdem man den pyramidem vieleckicht haben will/ auffreissen/ von solchem plano werden hernach aus allen Ecken in die Höhe/ oben an einem gewissen Punct/ Linien gezogen/ und der pyramis also dadurch beschlossen/ und bekomt der Pyramis hernach seinen Namen von dem Grund oder plano, darauff er gerissen/ also wenn

er auf einen Triangul gerissen/wird er pyramis Triangula, auff ein Viereck pyramis qvadrangula, auff ein Fünffeck pyramis pentagona, auff ein Sechseck Pyramis hexagona, und so fortan genennet/ wie unter vorstehenden dreyen der erste ein pyramis triangula, der andere qvadrangula, und der dritte pentagona ist.

Die 2. Fürgabe.
Ein Prisma auffzureissen.



Ermöge der 7. definition des vorgehenden ersten Theils dieses andern Buchs

Buchs müssen an dem Prismate erst zwey plana (sie mögen gleich drey-vier-fünff-oder mehr eckicht seyn) gegen einander über/ einander gleich/ gleichförmig/ und parallel auffgerissen werden/ solches ist an vorstehenden zum Exempel vorgerissenen dreyen prismatibus geschehen/ bey dem ersten mit zweyen Triangulen/ bey dem andern mit zweyen Qvadraten/ und bey dem dritten mit zweyen Fünffecken/ hierauff seynd von dieser planorum gegen einander über stehenden Ecken Linien gezogen/ und dadurch parallelogramma gemacht/ und also die prismata beschlossen/ und begehrter massen auffgerissen worden.

Die 3. Fürgabe.

Einen Conum auffzureissen.

HJerzu giebt die 11. und 12. definition des vorgehenden ersten Theils gnugsame Anleitung/ nemlich daß solcher auff dreyerley Art aus den rechtwincklichten Triangul auff einen Circul-Grund müsse gerissen / und beschrieben werden /

seynd demnach derer allhier dreye vorgerissen/ deren der erste ein conus orthogo-

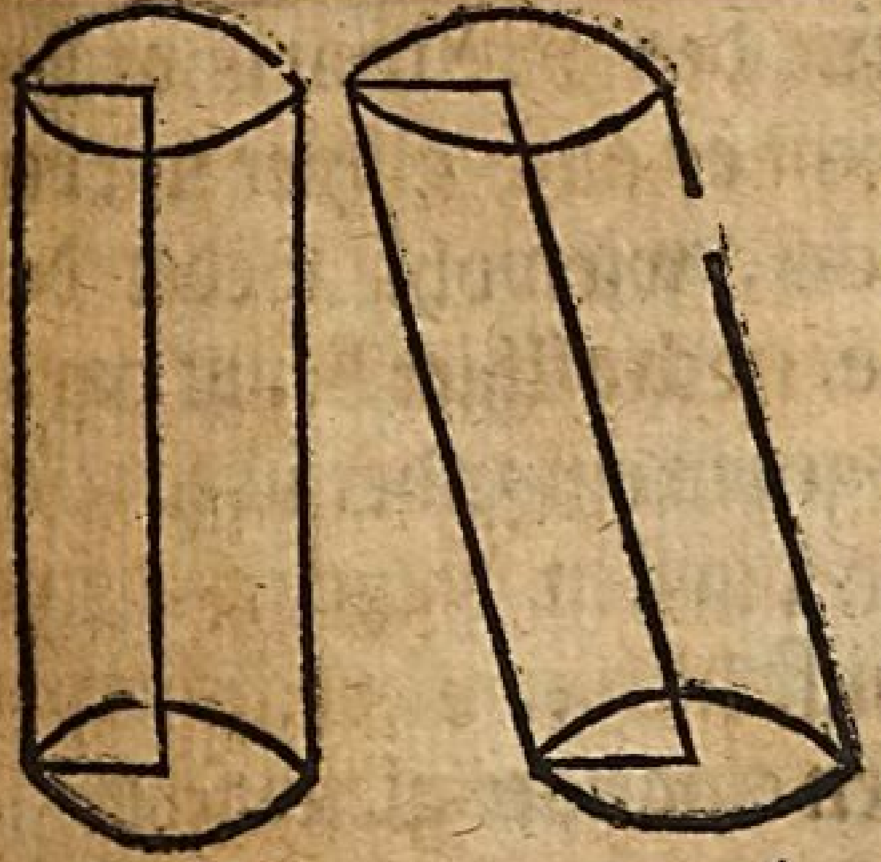
nius ist/ weil sich in dessen Spitze ein rechter Winckel erzeiget/ der andere ein amblygonius oder stumpffwincklichter/ weil dessen Spitze stumpffwincklicht/ und der dritte ein oxygonius oder scharffwincklichter/ weil dessen Spitze scharffwincklicht.

Die 4. Fürgabe.

Einen Cylindrum auffzureissen.

BEydes coni und cylindri können so wohl inclinati als recti seyn/ wiewohl Euclides nur der rechtwincklichten gedencket/ und von den inclinatis oder neigenden keine Meldung thut.

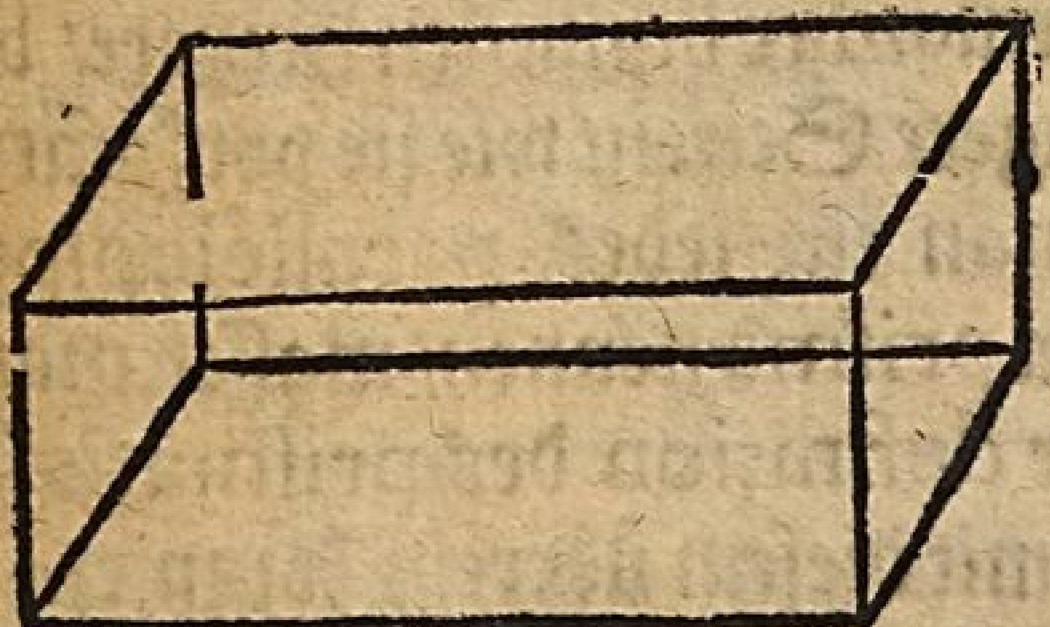
Es seynd aber allhier beyderley vorgestellt



stellt/ als an der ersten Figur ein cylindrus rectus und an der andern ein cylindrus inclinatus, und ist der erste gemacht aus einem rechtwincklichten/ der andere aus einem geschobenen parallelogrammo, beyde oben und unten mit Circulflächen oder Gründen/ gleicher Weite und Grösse.

Die 5. Fürgabe.

Ein Parallelepipedum auffzureissen.



Wie bey vorgehender andern Fürgabe

 die

die andere Figur des Prismatis auffgerissen/also geschicht es auch allhier mit dem Parallelepipedo, wiewohl weder dort beym prismate/ noch allhier beym parallelepipedo die gegen einander über gesetzten plana eben dürffen qvadrata seyn/ wenn es nur sonst allhier viereckichte planã, und dieselben einander gleich seyn.

Es wird zwar auch der cubus unter die parallepipeda gerechnet / weil er aber ein regulirt corpus, und auf allen Seiten gleich/ also daß es in eine Sphæram mag beschrieben werden/ so hat Euclides solchen unter die corpora regularia gesetzt.

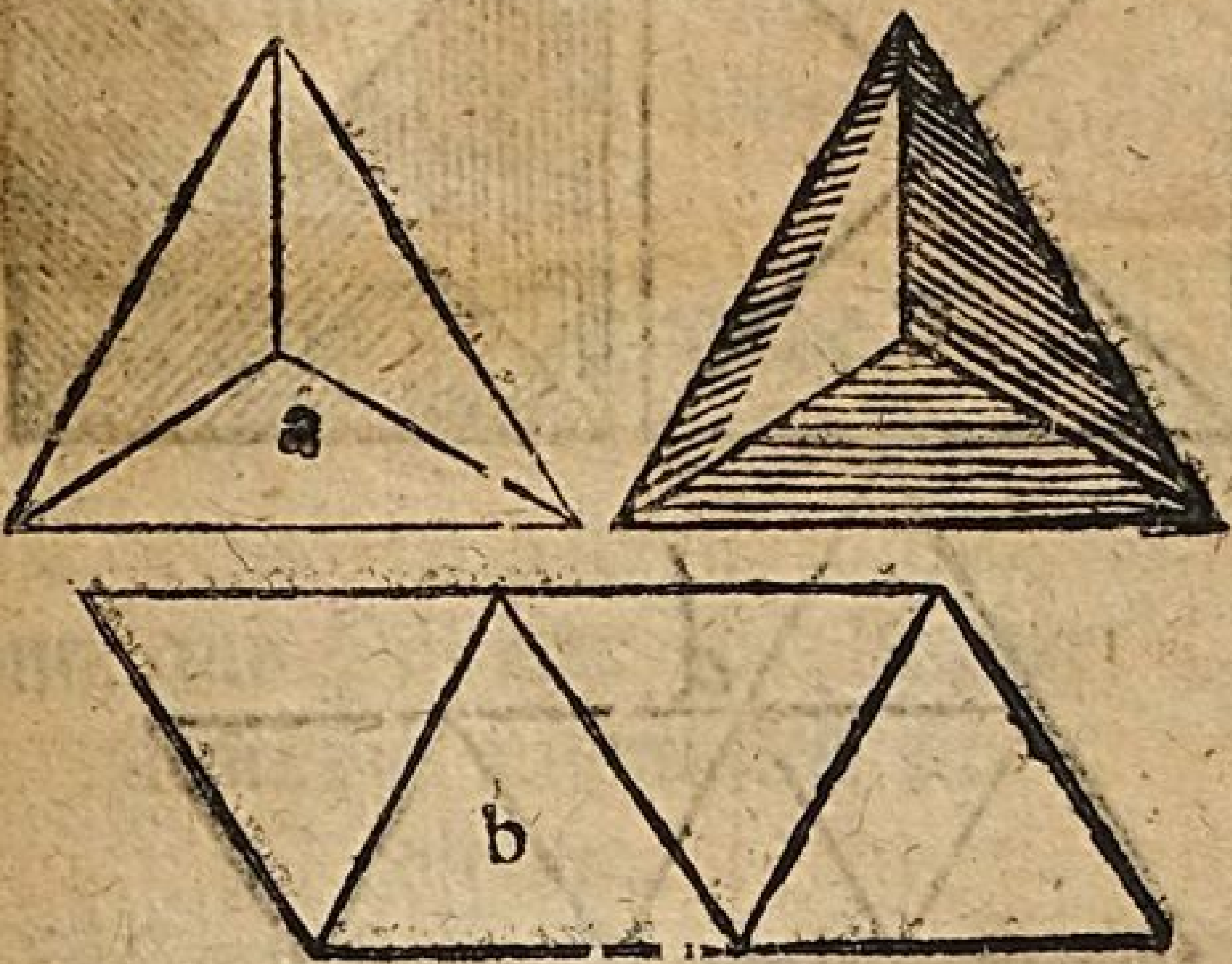
Die andern parallelepipeda haben gegen einander bißweilen kürtzere/ bißweilen längere Seiten/ wie sie vorkomen/ und mag man ein iedes parallelepipedum auch ein prisma nennen/ massen man oben aus der definition des prismatis siehet/ daß es mit diesem überein kommet.

Die 6. Fürgabe.

Das Tetraedrum oder erste corpus regulare

gulare auffzureissen / auch aus Pappier oder anderer materia zusammen zu setzen.

DAs Tetraedrum wird aus vier gleichseitigen Triangulen gemacht / und auffgerissen / wie bey der Figur sub litera *a* zu sehen / daß 3. Seiten oder Triangul im auffreissen zu Gesicht kommen; Wil man es aber aus gepapten Pappier / Holtz / oder andern materiis machen / so muß man solche materiam dar=

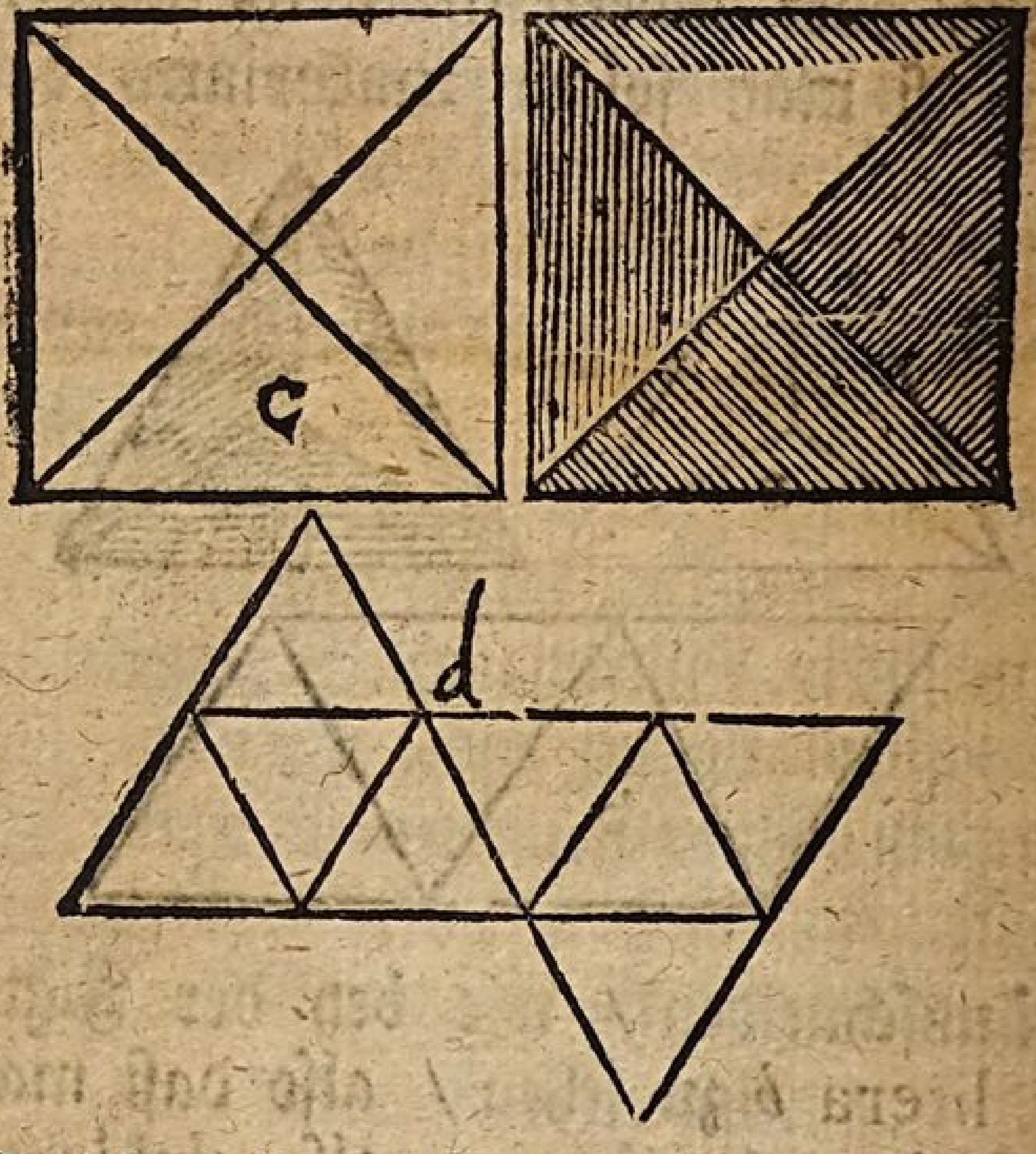


zu ausschneiden / wie bey der Figur sub litera *b* zu sehen / also daß man es Triangulweise nur also einkärbt /

daß es nicht gantz durchſchnitten wird; wenn man hernach dieſe Figur zuſammen drückt/ bringt ſie das Tetraedrum in ſeiner Form heraus.

Die 7. Fürgabe.

Das Octaedrum oder zweyte Corpus regulare auffzureiſſen/ auch aus Pappier oder anderer materia zuſammen zu ſetzen.



DAs Octaedrum wird aufs Pappier auff=

auffgerissen/ wie bey litera *c* zu sehen/ von solchen kommen in Auffrisse nur 4. Triangul zum Gesichte/ da es sonst aus 8. gleichen und gleichseitigen Triangulen beschlossen wird.

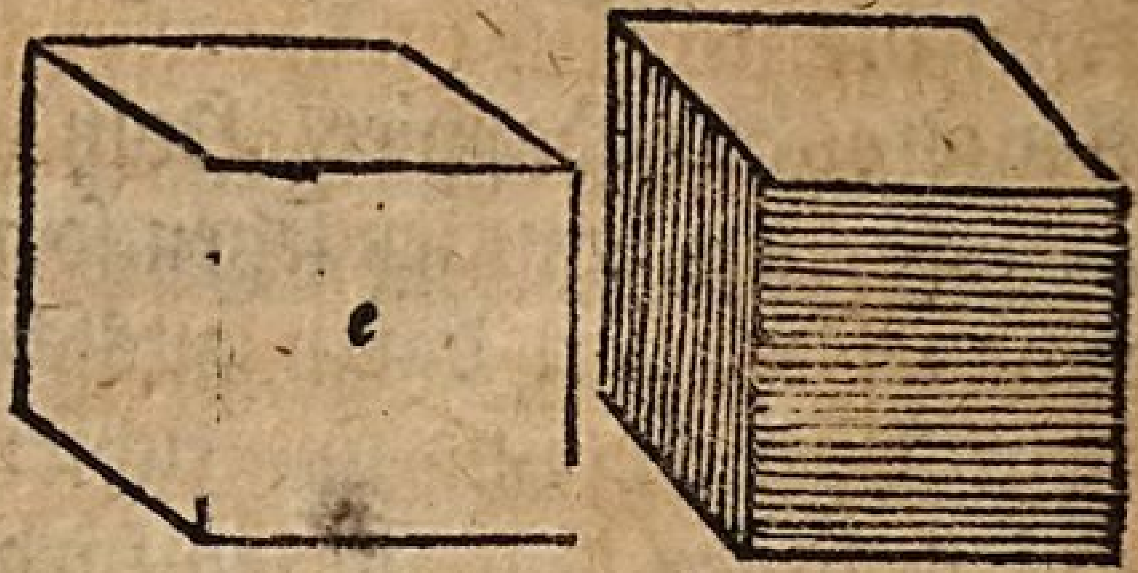
Will man es aus Pappier/ Holtz oder anderer materia zusammen setzen/ so muß man solche materiam darzu ausschneiden/ und in 8. gleiche/ und ungleichseitige Triangul eintheilen/ und also einkärben/ daß sie nicht gantz durchschnitten werden/ sondern sich zusammen biegen lassen/ so wird daraus das Octaedrum sich zusammen geben.

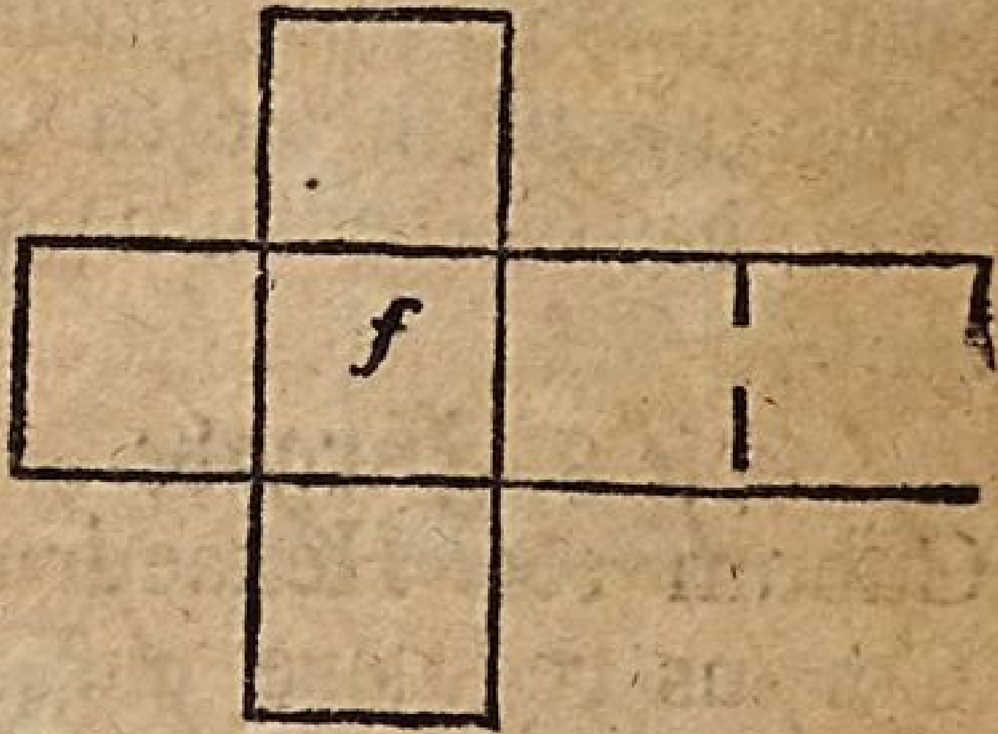
Die 8. Fürgabe.

Den Cubum oder Hexaedrum und dritte Corpus regulare auffzureissen/ auch aus Pappier oder anderer materia zusammen zu setzen.

DJß Corpus bestehet zwar sonst aus sechs gevierdten Seiten oder qvadratis, es kommen aber im Auffreissen davon nur dreye zu Gesichte / wie bey der

Figur sub litera *e* zu sehen/ wo es aber aus Pappier/ oder Holtz geschnitten/ und hernach zusammen gedruckt werden solte/





müste man darzu eine Figur von sechs Qvadratis zubereiten/ wie solche zu sehen bey litera *f*.

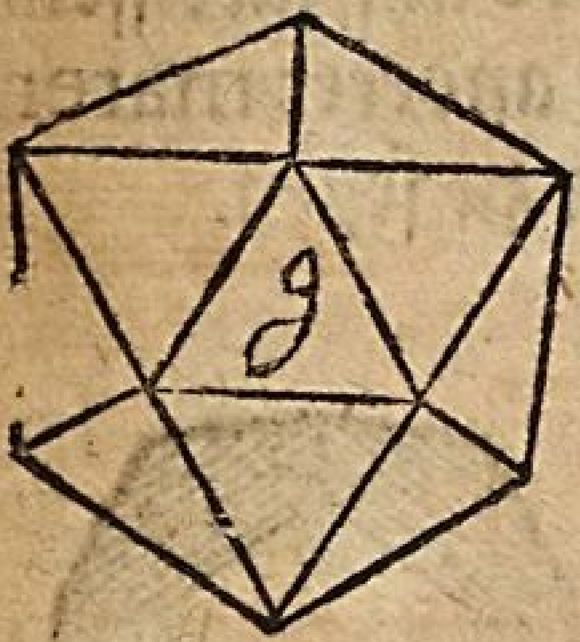
Die 9. Fürgabe.

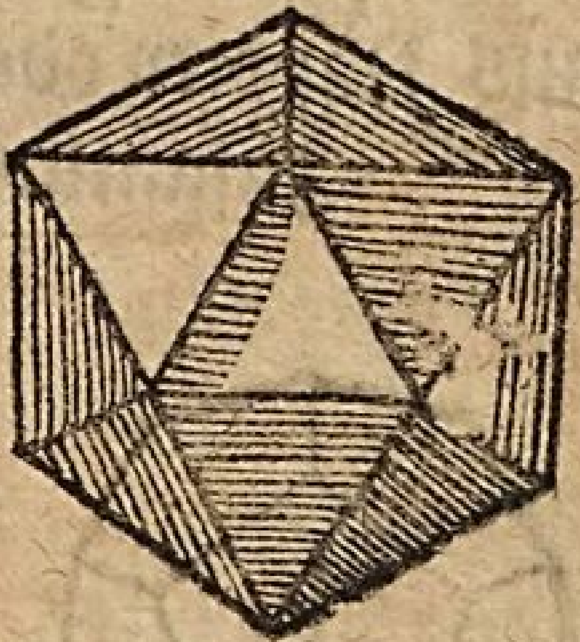
Das Icosaedrum oder vierdte corpus regulare auffzureissen/ auch aus Pap-

pier

pier oder anderer materia zusamen zu setzen.

AN diesem corpore, so aus 20. gleichen und gleichseitigen Triangulen bestehet/ præsentirt sich im aufreissen gleicher Gestalt nur die Helffte/ wie an der Fi-



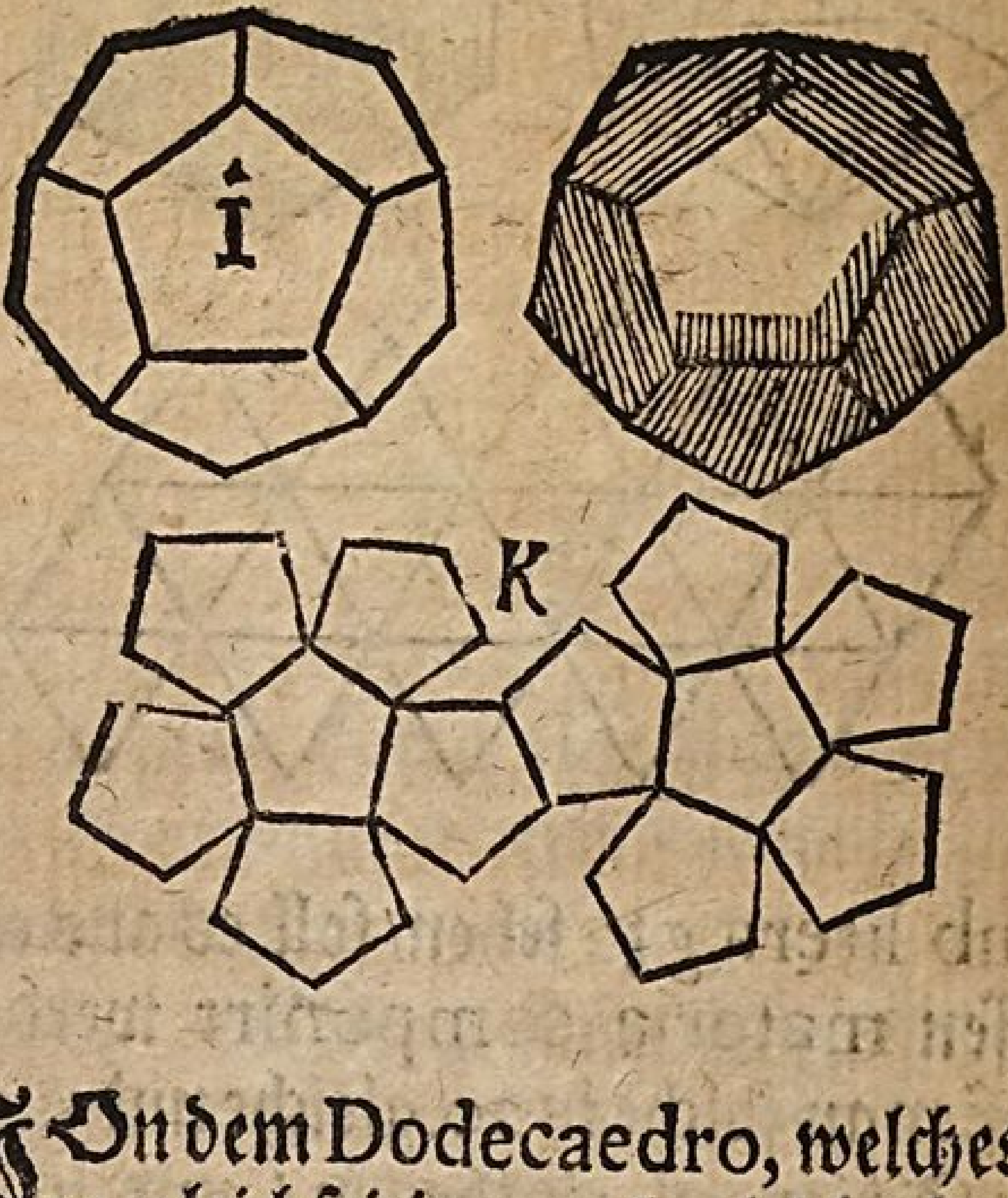


gur sub litera g zu sehen/ soll es aus einer gewissen materia componirt werden/ so muß man solche in 20. gleiche und gleichseitige Triangul eintheilen/ und in eine

Feldung bringen/ wie bey der Figur sub lit. *k* zu sehen/ solche/ wenn sie also zubereitet/ hernach zusammen gedruckt/ gibt das Icosaedrum.

Die 10. Fürgabe.

Das Dodecaedrum oder fünffte und letzte corpus regulare auffzureissen/ und aus Pappier oder anderer materia zusammen zu setzen.



Von dem Dodecaedro, welches aus 12. gleichseitigen und gleichwincklich-

ten

ten fünff Ecken bestehet/ kommet im Auffrisse auch nur die Helffte zu Gesichte/ wie bey der Figur sub lit. *i* zu sehen.

Soll es aus einer gewissen materia componirt werden/ so muß man dieselbe 12. gleichseitige Qvinqvangul vertheilen/ und in solcher Form zubereiten/ wie bey der Figur sub lit. *k* zu sehen.

Notandum:

Die 5. corpora regularia seynd nicht allein in ihren Auffreissen und constructionibus allhier zur gnüge/ sondern auch in der an diesen Lust-Garten zuletzt angefügten Geometrischen Gallerie/ nach ihrer Eigenschafft und mit ihren ausgerechneten Inhalt/ samt der Sphæra daselbst von dem 146. Exemplo an und folgenden weiter beschrieben/ und also diese materia dadurch gar herrlich vermehrt/ illustrirt, und zur Lust/ Nutz und Ubung ausgeführt.

Der Dritte Theil

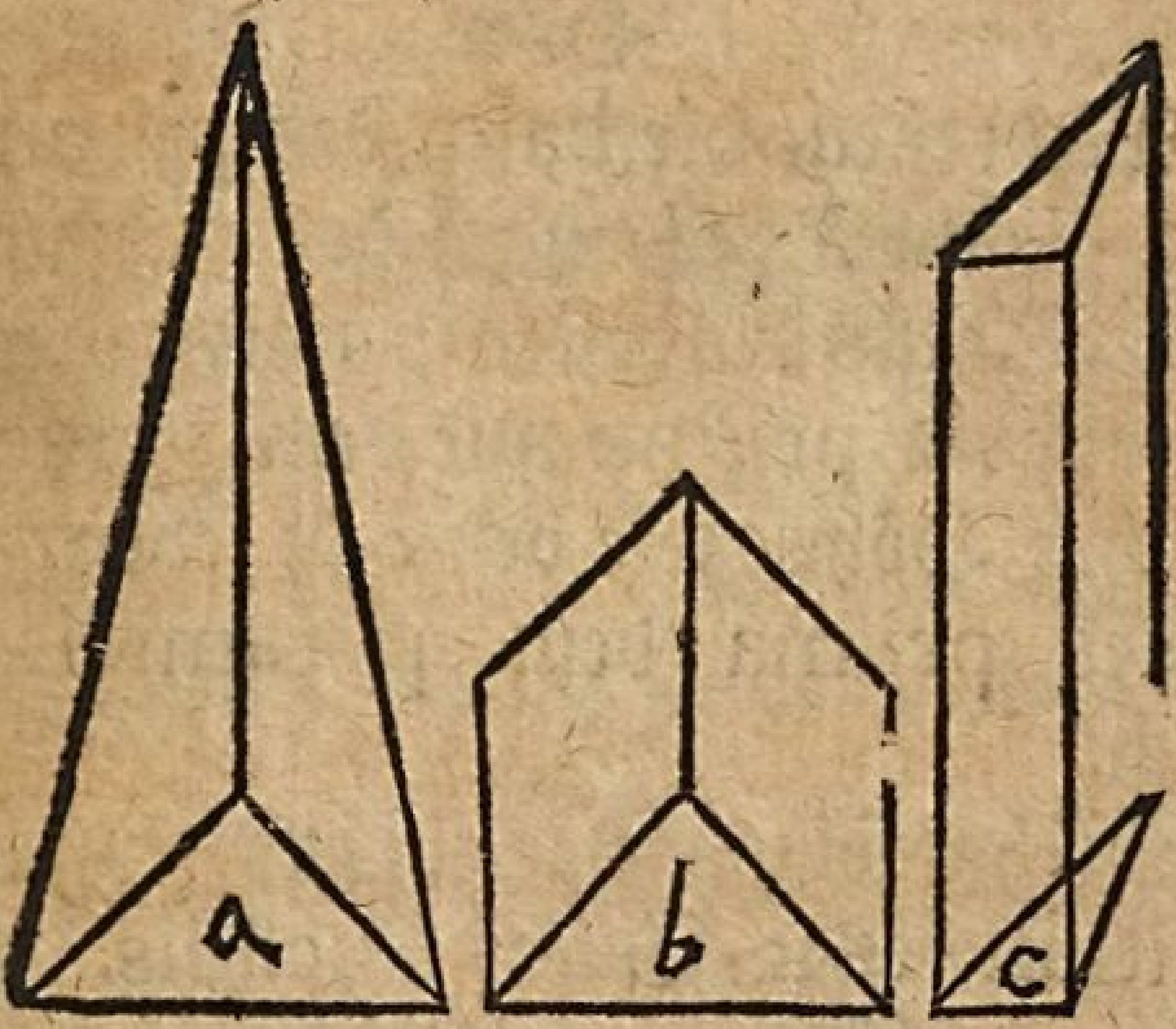
Des Andern Buchs.

DE SOLIDORUM TRANSFORMATIONE,

Von Verwandelung oder Veränderung Cörperlicher Figuren.

Die 1. Fürgabe.

Einen Pyramidem in ein Prisma zu verwandeln/ daß solches Prisma mit dem pyramide gleiches Inhalts.



WEnn man ein prisma auf eben dergleichen basin formirt, wie der pyramis hat/ es mag solche basis nun gleich ein drey-vier-oder mehr eckichtes planum seyn/ und hernach das prisma auff solche basin nur den dritten Theil so hoch macht/ als der pyramis ist/ so ist solches prisma dem pyramide am Inhalt gleich/

gleich/ wie zu sehen an den beyden Figuren *a* und *b*/ da das prisma *b* gleich so groß als der pyramis *a*/ alldieweil es mit dem pyramide einerley basin hat/ und nur ein drittel so hoch ist als der pyramis.

Oder

Man theilt die basin des pyramidis in 3. gleiche Theil/ nach der 13. Fürgabe des 4. Theils des ersten Buchs/ und macht darauff ein prisma mit dem pyramide gleicher Höhe/ wie bey *c* zu sehen/ so ist solches prisma dem pyramidi auch gleich.

Diß hat seinen Beweiß aus der 7. Proposition des 12. Buchs Euclidis.

Die 2. Fürgabe.

Ein Prisma in einen Pyramidem zu verwandeln.

Diß giebt sich selbst aus vorgehender Fürgabe/ deñ wenn man daselbst die basin des prismatis *b* abgezeichnet/ und darauff einen pyramidem *a* dreymahl so hoch macht/ als das prisma ist/ so wird solcher pyramis mit dem Prismate *b* glei-

gleiches Inhalts: Oder so der Pyramis mit dem Prismate gleicher Höhe seyn soll/ so triplirt man nur die basin des prismatis nach Unterricht der 8. Fürgabe des vierdten Theils des ersten Buchs/ und formirt darauff einen Pyramidem mit dem Prismate gleicher Höhe/ so seynd beydes Pyramis und Prisma gleiches Inhalts.

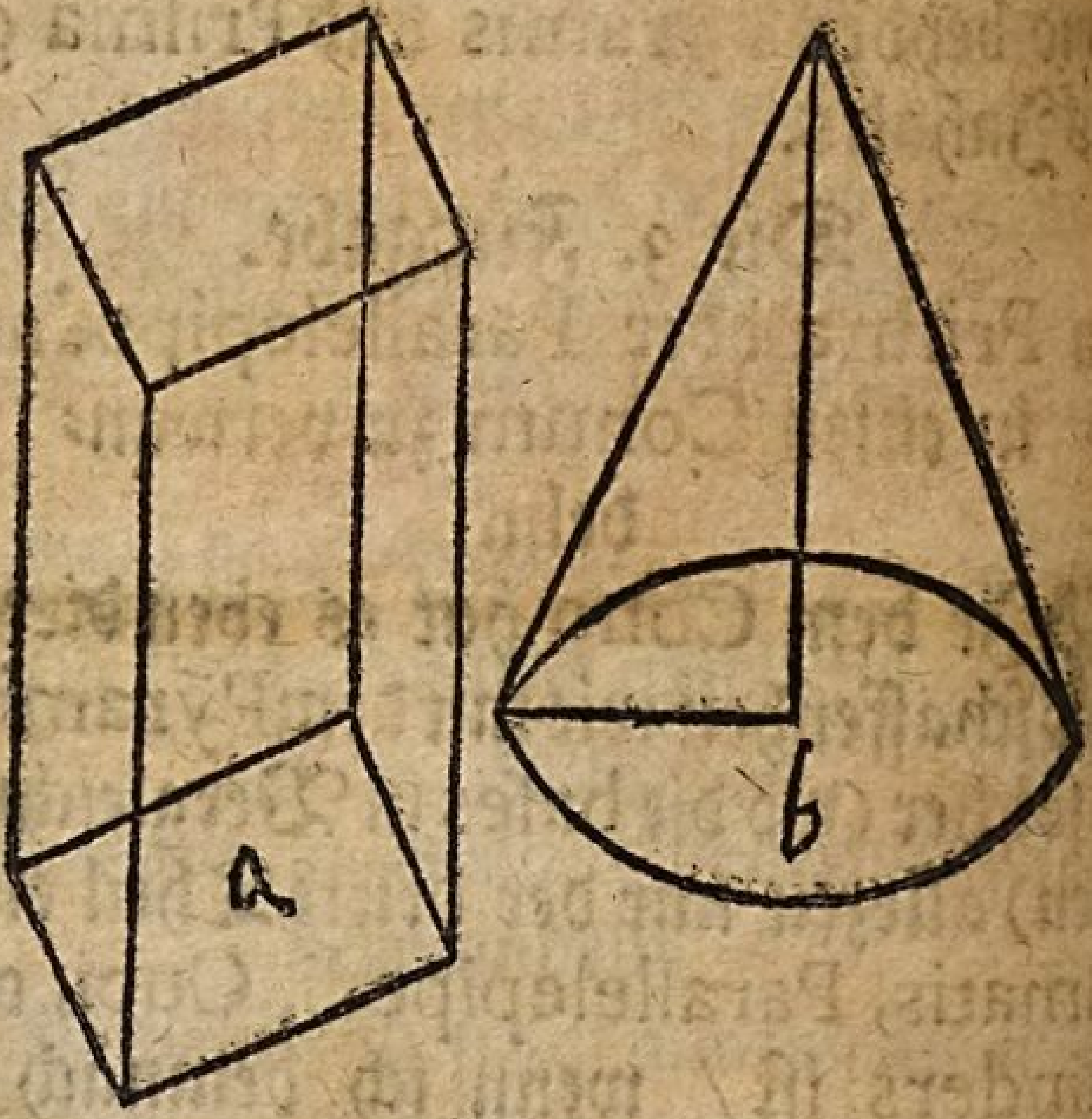
Die 3. Fürgabe.

Ein Prisma oder Parallelepipedum in einen Conum zu verwandeln.

MJt dem Cono hat es eben die Beschaffenheit wie mit dem Pyramide, daß solcher (wo die bases in Vergleichung stehen) allezeit nur der dritte Theil eines Prismatis, Parallelepipedi, Cubi, oder Cylinders ist/ wenn ich demnach ein Prisma habe/ als allhier *a*/ und wil solches in einen conum verwandeln/ so nehm ich dessen basin, die sey gleich drey-vier-oder mehr eckicht/ und bringe solche nach Unterricht des dritten Theils

des

des ersten Buchs in ein Qvadrat; Wenn nun der conus mit dem prismate gleicher Höhe seyn soll/so triplir ich solch Qvadrat alsobald/ nach der 9. Fürgabe des vierdten Theils des ersten Buchs/ wenn diß geschehen/ so bring ich solch Qvadrat



nen einen Circul/ nach Unterricht der 10. Fürgabe des dritten Theils des ersten Buchs/auff solchen Circul-Grund stell ich einen Conum mit dem prismate a glei-
cher

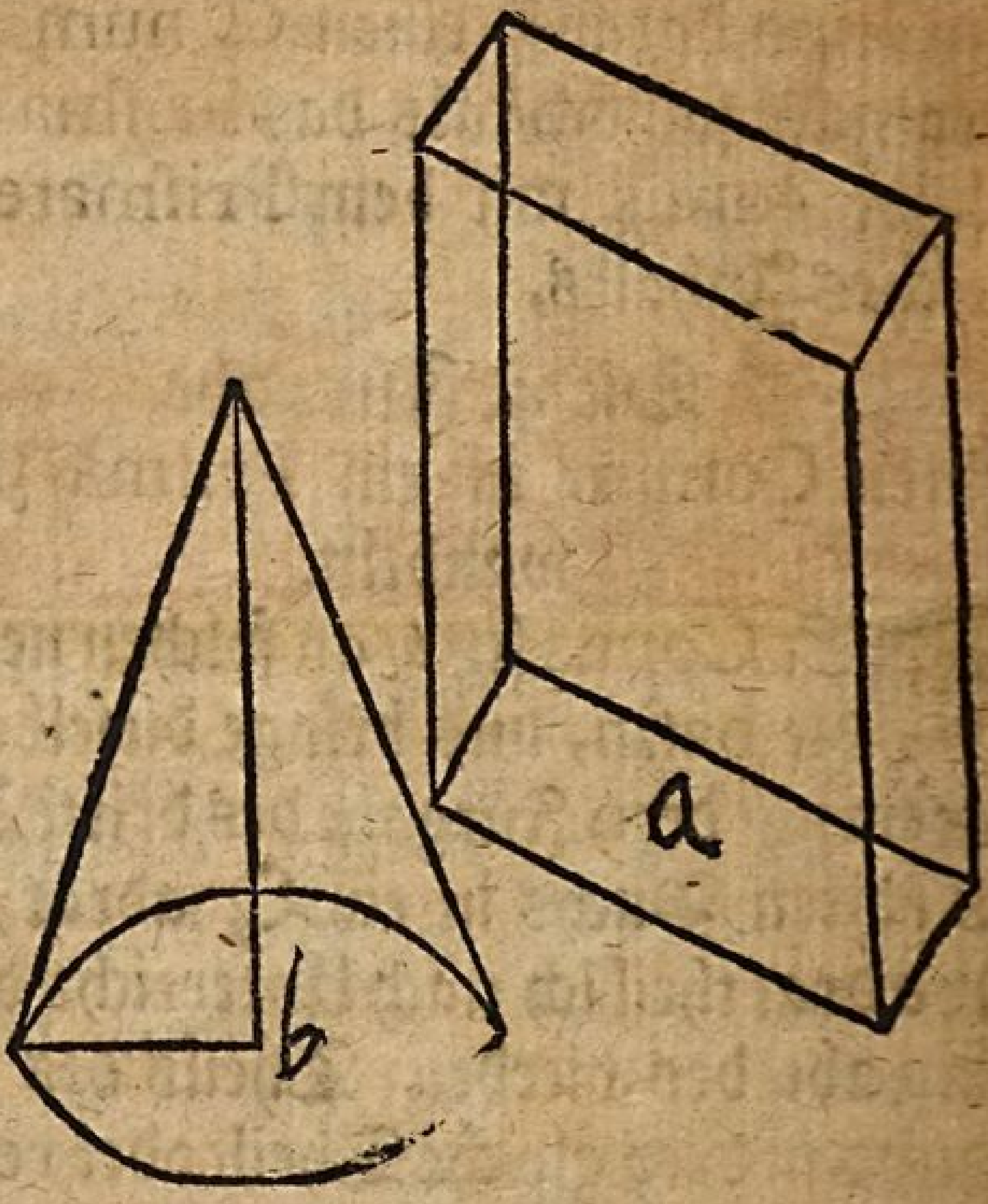
cher Höhe/ wie geschehen in *b*/ so ist solcher conus *b* mit dem Prismate *a* gleiches Inhalts. Soll aber der conus mit dem Prismate nicht gleicher Höhe seyn/ so darff ich das Qvadrat nicht tripliren/ sondern nur daraus stracks einen Circul machen/ und darauff einen Conum stellen dreymahl so hoch/ als das Prisma; so ist solcher conus mit dem Prismate auch gleiches Inhalts.

Die 4. Fürgabe.

Einen Conum in ein Prisma zu verwandeln.

DEr Conus sey *b*/ an solchen nehm ich die basin, und bringe dieselbe nach Unterricht der 9. Fürgabe des drittē Theils des ersten Buchs in ein Qvadrat / solch Qvadrat theil ich nach Unterricht der 14. Fürgabe des vierdten Theils des ersten Buchs in drey gleiche Theil/ oder rectangula, davon nehm ich den einen Theil/ uñ ziehe darauff ein Prisma mit dem Cono gleicher Höhe/ wie geschehen bey *a*/ so ist solches Prisma mit dem Cono gleicher

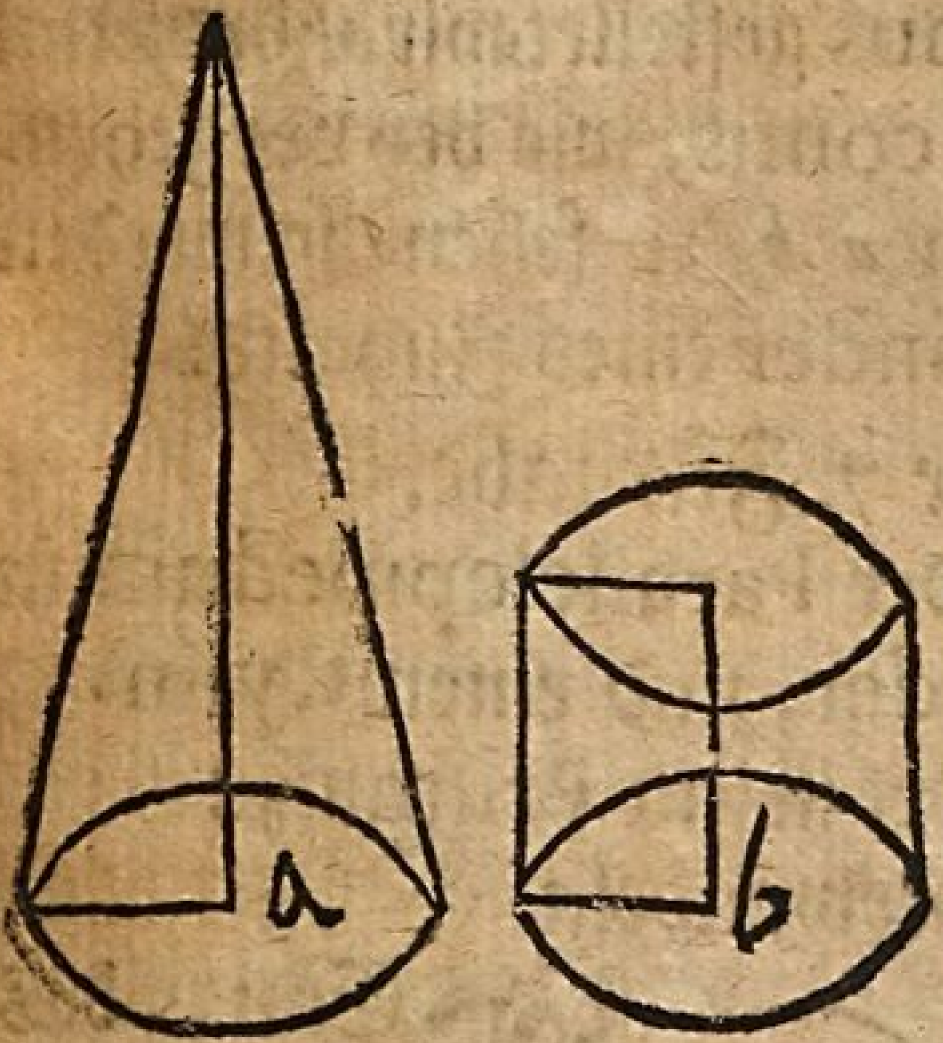
cher Grösse und Inhalts/ man kan das rectangulum auch wohl nach Unterricht des dritten Theils des ersten Buchs in ein Qvadrat/ vier-fünff-oder mehr Eck verwandeln/ wie mans begehrt/ und hernach



das Prisma mit dem Cono gleicher Höhe darauff stellen/ so wird es iedesmahl mit demselbē gleicher Grösse uñ Inhalts seyn.

Die

Die 5. Fürgabe.
Einen Conum in einen Cylinder zu verwandeln.



WIe oben bey der ersten Fürgabe der Pyramis in ein Prisma verwandelt worden/ also verhält sichs auch hier mit dem Cono solcher Gestalt (wie Euclides in der 10. Proposition des 12. Buchs demonstrirt) der dritte Theil eines Cylinders/ als wie der Pyramis des Prismatis; wird demnach der Cylinder allhier auff eben einen solchen Grund von gleicher Grösse gestellt/ wie der conus, und hingegen nur den dritten Theil so hoch gemacht/ wie zu sehen bey *a b*.

Die

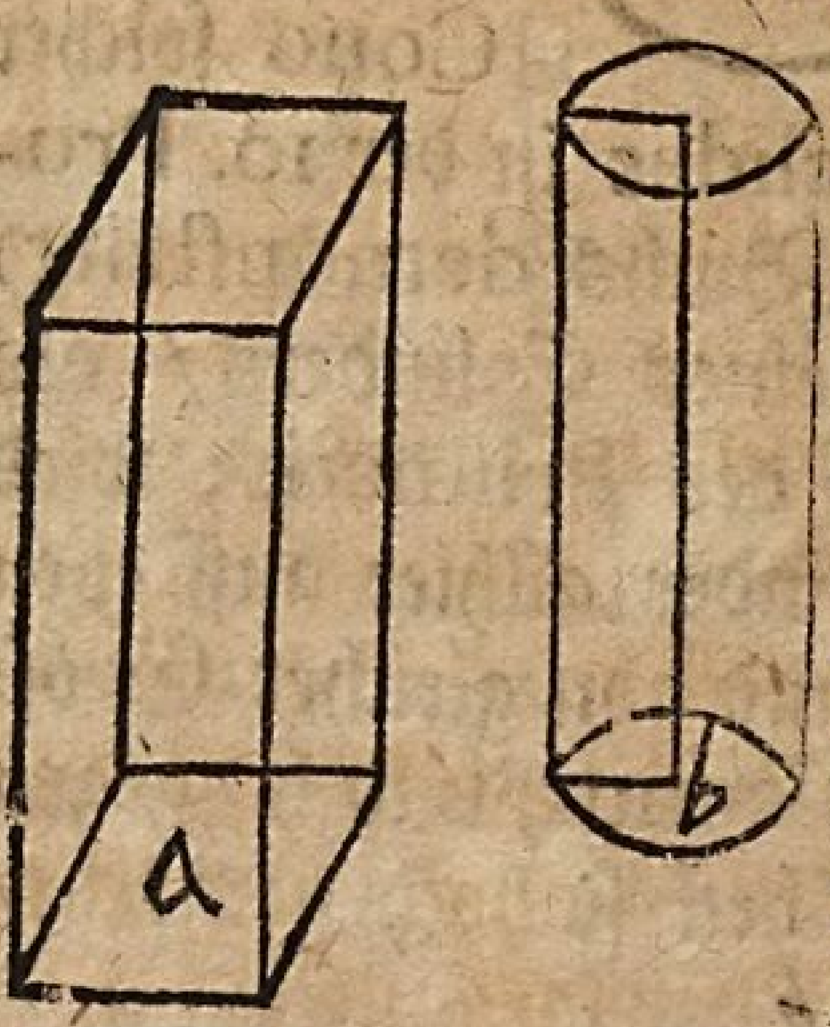
Die 6. Fürgabe.

Einen Cylinder in einen Conum zu verwandeln.

WEñ die basis des Coni der basi des Cylinders gleich genommen/ und darauff ein conus gestellet wird/ dreymal so hoch als der conus, wie bey vorgehender Fürgabe an *a/b/* zu sehen/ so werden conus und cylinder eines Inhalts.

Die 7. Fürgabe.

Ein Prisma oder Parallelepipedum in einen Cylinder, und einen Cylinder wieder in ein Prisma zu verwandeln.



WEnn das Prisma oder Parallelepipedum einẽ rechten Qvadrat-Grund hat/ wie gegenwärtiges sub litera *a*/ so nehme man solch Qvadrat / und ma-

mache daraus nach der 10. Fürgabe des dritten Theils des ersten Buchs einen Circul-Grund/ so mit dem Qvadrat gleicher Grösse/ solcher Circul-Grund sey *b*.

Hernach formire man darauff einen Cylinder/ von eben der Höhe wie das Prisma oder Parallelepipedum hat/ so ist solcher Cylinder gleiches Inhalts mit dem Prismate *a*/ und mit solcher Seule oder Pfeiler auch einer Stärcke.

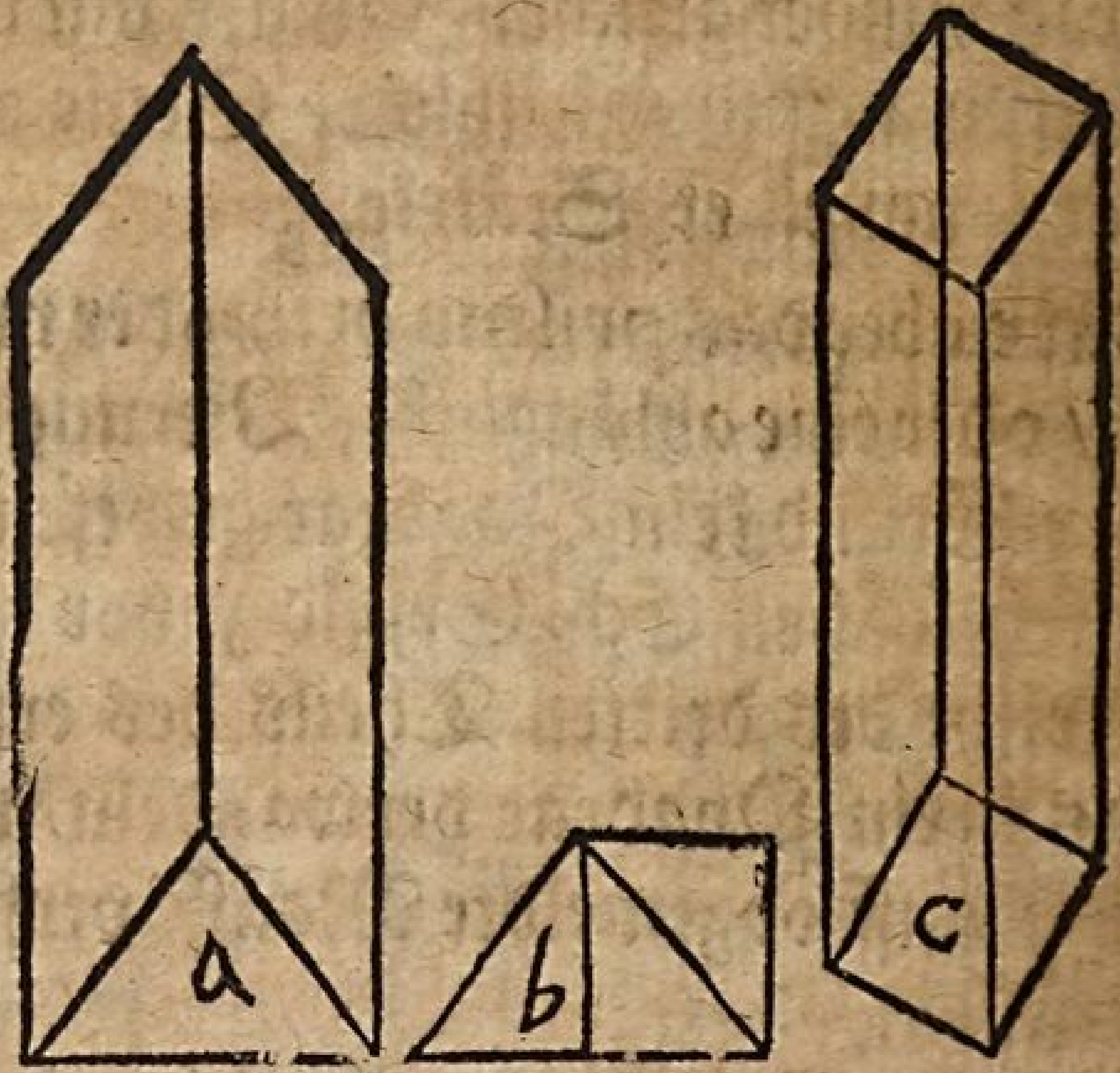
Wäre aber das prisma drey- oder mehr eckicht/ oder eine ablänglichte Vierung und also der Grund kein Qvadrat gewesen/ so hätte ich solchen Eck-Grund zuvor nach Unterricht des dritten Theils des ersten Buchs in ein Qvadrat verwandeln/ und hernach auff obgemeldte Maasse verfahren müssen.

Nun den Cylinder auch wieder in ein prisma zu verwandeln/ solches giebt sich selbst aus vorigen/ denn wenn man die basin des Cylinders nach Unterricht der 9. Fürgabe des dritten Theils des ersten Buchs in ein Qvadrat verwandelt/ und dar-

darauff ein prisma stellet mit dem Cylindro gleicher Höhe/ so ist die Arbeit gethan.

Die 8. Fürgabe.

Ein dreyeckichtes prisma in ein vier-fünff- oder mehr eckichtes zu verwandeln.



DAs dreyeckichte prisma sey fürgestellt an der Figur *a*/ dieses in ein viereckichtes zu verwandeln/ so trage ich die basin oder den dreyeckichten Grund und Triangul desselben mit dem Circul ab/ und ma-

mache nach der andern Fürgabe des dritten Theils des ersten Buchs daraus ein parallelogrammum, das ist geschehen im *b* / solch gemacht parallelogrammum trag ich weiter fort / und formire darauff ein prisma oder parallepipedum gleicher Länge oder Höhe mit dem prismate *a* / so ist solch prisma *c* mit dem prismate *a* gleiches Inhalts und Grösse / und wenn ein Baumeister aus einer solchen dreyeckichten Seule dergleichen viereckigte macht / so würde eine so starck seyn als die andere / auch eine so starck tragen als die andere.

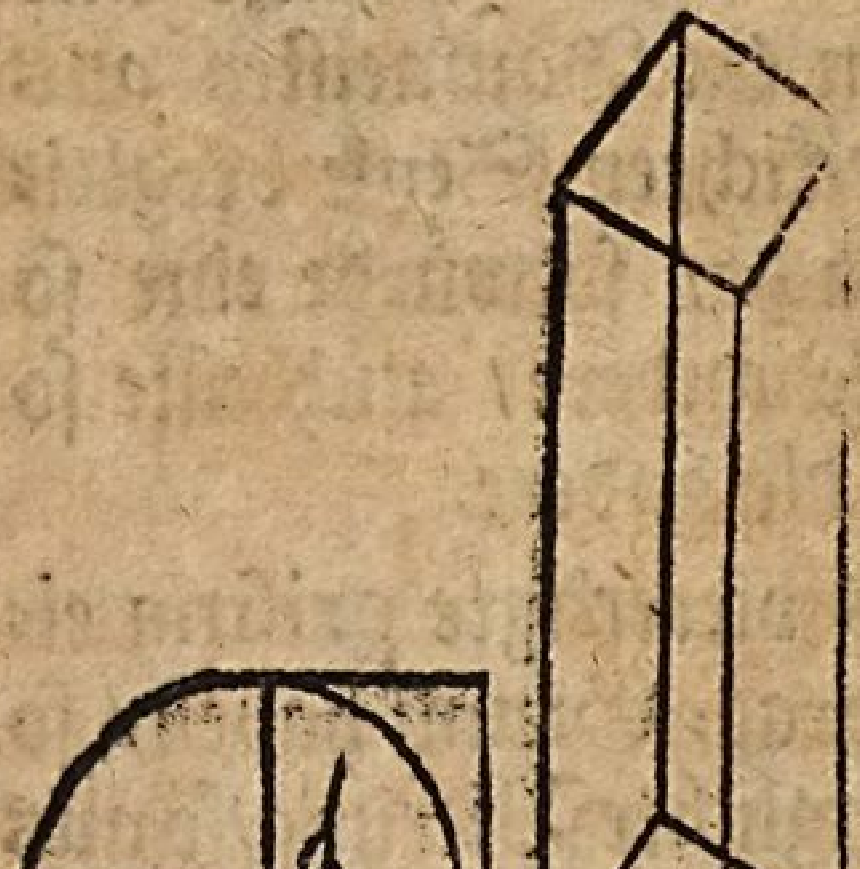
Soll aber das viereckigte prisma einen rechten Qvadrat-Grund haben / so bringe ich die ablänglichte Vierung / so aus dem Triangul *b* gemacht worden / in ein Qvadrat / nach der vierdten Fürgabe des dritten Theils des ersten Buchs.

Oder sol das dreyeckigte prisma in ein fünff oder mehreckigtes verwandelt werden / so bringe man erst die dreyeckichte basin nach der 8ten Fürgabe des dritten

Theils des ersten Buchs in dergleichen Eck-Figur / und formire darauff ein so vieleckichtes prisma mit dem dreyeckichten in gleicher Höhe / so ist es mit demselben auch gleiches Inhalts.

Die 9. Fürgabe.

Ein Prisma in einen Cubum zu verwandeln.



Hierzu wollen wir gebrauchen / das bey voriger Fürgabe viereckicht gemachte prisma sub lit. *c* / an solchen / weil es keinen rechtē Quadrat-Grund hat / muß man erst die basin in ein Quadrat verwandeln / nach Unterricht der 4ten Fürgabe des dritten Theils des ersten Buchs / diß ist allhier geschehen bey *d* / darauff solches Quadrat genommen

und

und ein Prisma darauff gestellt/ mit vorgehendem sub lit. *c* gleicher Höhe/ solches ist allhier geschehen in *e*.

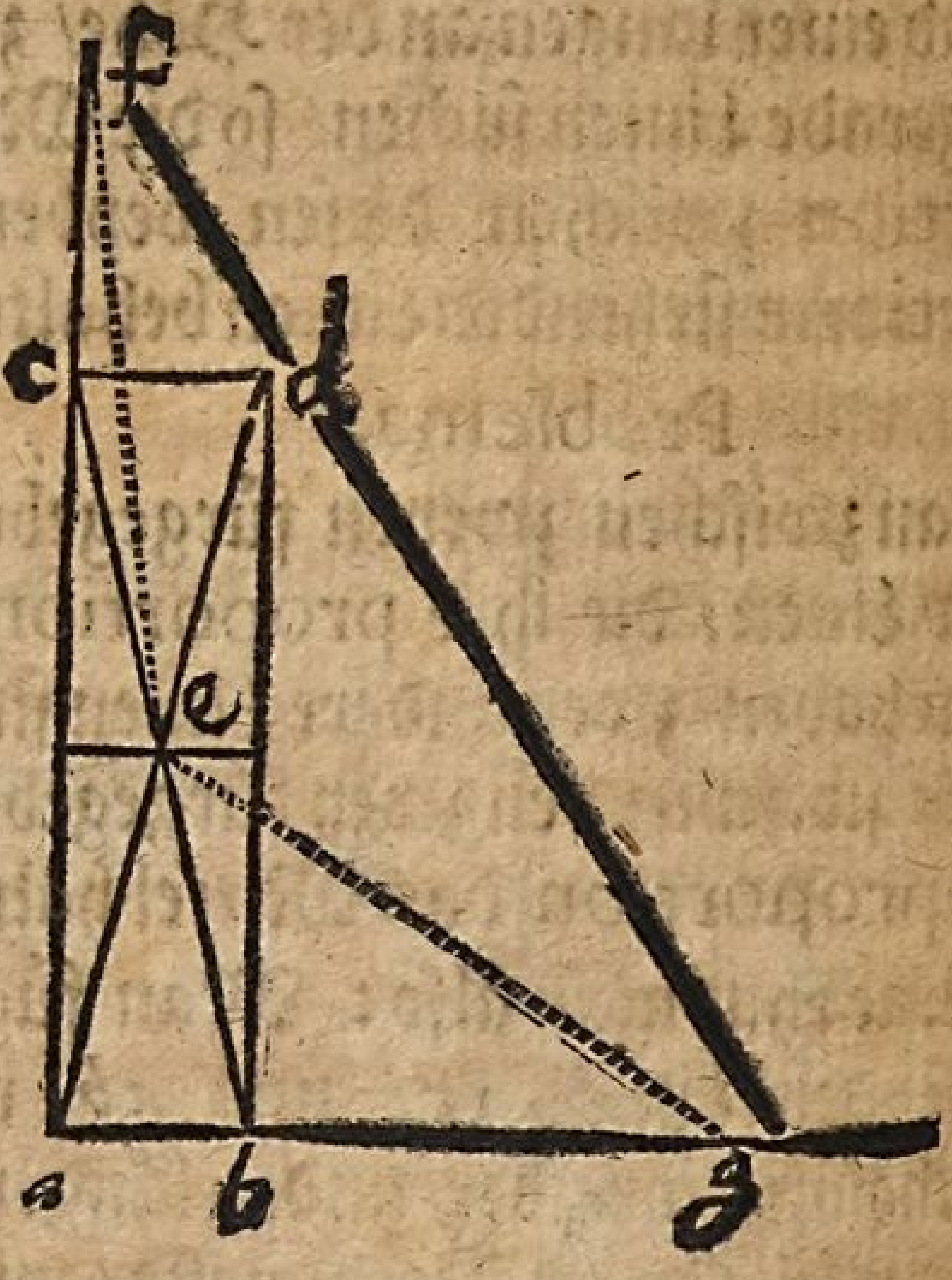
Nun aus diesem auff einem Qvadrat-Grunde stehendem prismate sub lit. *e* einen cubum zu formiren/ so muß man nach Unterricht nachfolgenden problematis zwischen zweyen Linien dieses prismatis, als zwischen einer kurtzen/ an der basi, und einer langen an der Höhe/ zwey andere gerade Linien suchen/ so die Mittel proportion zwischen diesen beyden in proportione stehenden Linien behalten.

Problema.

Wie man zwischen zweyen fürgegebenen geraden Linen / die ihre proportion zusammen haben/ zwey andere Linien finden solle/ die zwischen den zwey fürgegebenen in der proportion das Mittel halten.

Diese thut man also: Man fügt die beyden Linien *ac*/ und *ab*/ rechtwincklicht an einander/ und erlängert solche beyderseits nach Nothdurfft / wie geschehen von *a* biß in *f* und *g*.

Ferner mache man aus solchen beyden an einander gefügten Linien ein parallelogrammum *abcd*/ durch solch parallelogrammum zeucht man die beyden diagonal-Linien *ad* und *bc*/ und merckt den Punct/ wo solche einander durchschneiden/ als zusehen bey *e*. Hierauff legt man ein Lineal an die Ecke des parallelo-



grammi in *d*/ und zeucht an derselben

hin

hin die Lineam *fg*/ doch also daß von dem Punct *e* der Durchschneidung biß *f* und *g* gleiche Weite sey/ darum man bey Anlegung des Lineals zugleich auch einen Circul bey der Hand haben/ und denselben mit einen Fuße in *e* einsetzen/ mit dem andern aber in *f* und *g* an den Lineal so lange herum fahren muß/ biß man auff den beyden Linien *ag* und *af* die Puncta findet/ dahin bey *d* hinweg die Linea *fg* sol gezogen werden.

Wenn dieses geschehen/ und die Linea *fg* gezogen/ so theilt mir dieselbe zwey andere Linien ab/ nehmlich *cf* und *bg*/ welche zwischen den zweyen fürgegebenen *ab* und *ac* in der proportion das Mittel halten.

Diß ist von unterschiedenen Mathematicis demonstriret und insonderheit von Eutocio in seinem Commentario über das andere Buch Archimedis de Sphæra & Cylindro. Kan auch durch Zahlen dergestalt vor Augen gestellt und demonstrirt werden:

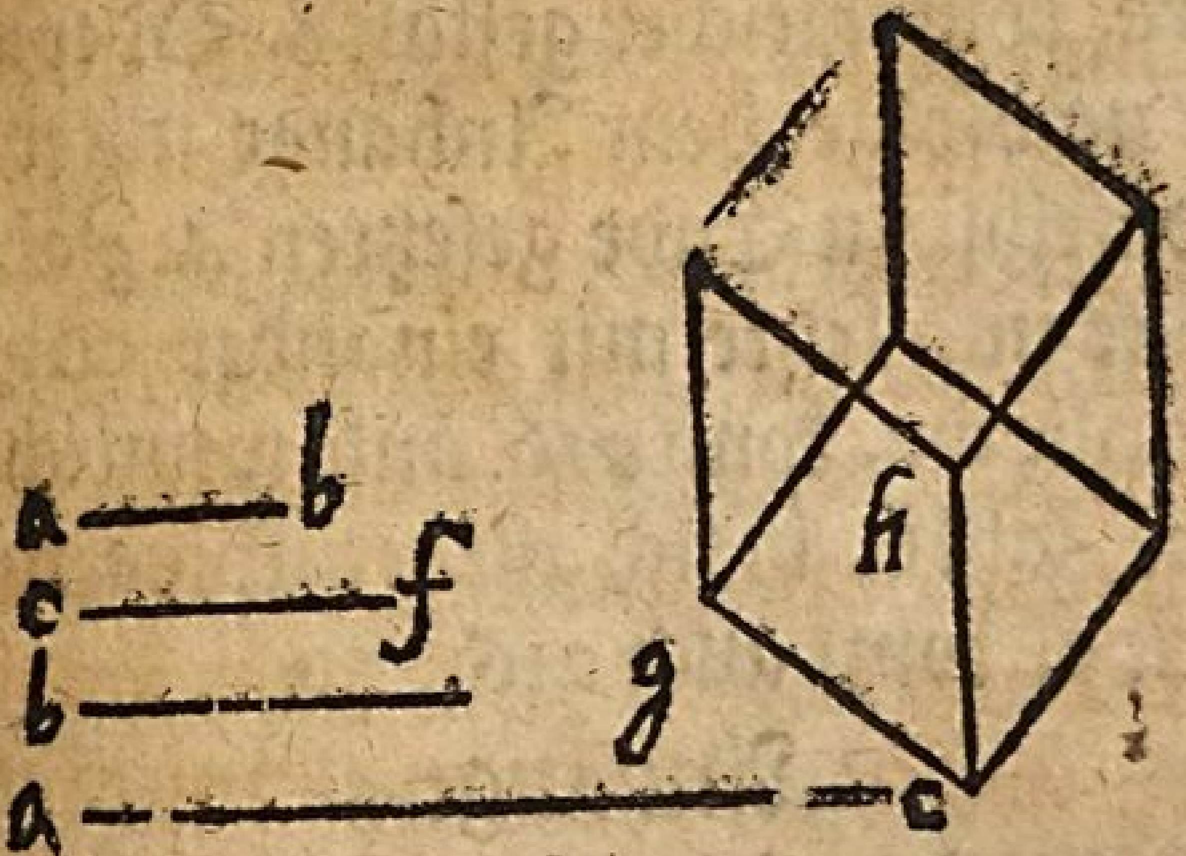
Wenn man zwey dergleichen Linien nim̃t die ihre proportion also zusammen haben/ daß die erste zum Exempel eines Daumens oder Zolls lang/ die andere acht Zoll/ und man fügt solche beyde Linien an einander/ und sucht zwischen solchen/ wie bey vorgehenden geschehen/ auch zwey andere Linien/ so zwischen den fürgegebnen in der proportion das Mittel halten / so wird sich befinden/ daß die andere 2. und dritte 4. Zoll halte/ und also solche 4. Linien in dieser Ordnung stehen; 1.2.4.8. Es giebt aber nicht eben bey allen solche gleiche Theile / denn solche Linien erzeigten sich mehrentheils surdisch wie auch die oben gesuchten/ welche nachfolgends beym Cubo für Augen gestellt.

Folgt weiter.

Verwandelung des Prismatis in den Cubum.

NUn endlich das prisma in den Cubum zu verwandeln / wie die proposition haben will/ so stehen allhier alle vier Linien/ nehmlich *ab*/ *cf*/ *bg*/ und *ac* vor Augen:

Da-



Davon nimt man die Lineam *cf* und macht daraus den Cubum *b*, so ist solcher gleich so groß/ als das prisma *e*.

Diß erscheinet deutlich aus multiplicirung der Zahlen/ denn wenn ich die zwey Linien/ daraus das prisma gemacht ist/ in einander cubicè multiplicire, und multiplicire unter den neu gesuchten beyden Mittel-proportional Linien die erste auch cubicè, so komt einerley/ als wenn ich zum Exempel unter vorgehenden 4. Zahlen 1. 2. 4. 8. die letzte mit der ersten cubicè, das ist/ zweymahl multiplicire, komt 8. und wenn ich die andere auch cubicè, das ist/ zweymahl mit sich multi-

plicire, kömt gleicher gestalt 8. Oder wenn ich in nachfolgendem Anhange unter denen daselbst zu Ende gesetzten 4. Zahlen die erste und letzte mit einander cubice multiplicire, komt 216. und wenn ich die andere Zahl 6. in sich allein cubice multiplicire, komt auch 216.

Anhang.

Die Mittel proportional-Linien durch Zahlen zu suchen.

BEy obgemeldten problemate ist gewiesen worden / wie man die zwey Mittel proportional-Linien durch andere Linien suchen solle / wenn man aber solche auch durch Zahlen suchen wolte / und die beyden fürgegebenen Linien in Zahlen bekandt wären / als gesetzt / man hätte zwey proportionirte Linien / daran die erste 3. die andere 24. wäre / zwischen diesen beyden die zwey Mittel proportional-Linien zu suchen / so multiplicirte man die letztere als 24. durch das Qvadrat der ersten / als durch 9. käme 216. hieraus die cubic-Wurtzel extrahirt, solche thäte 6. vor die

erste

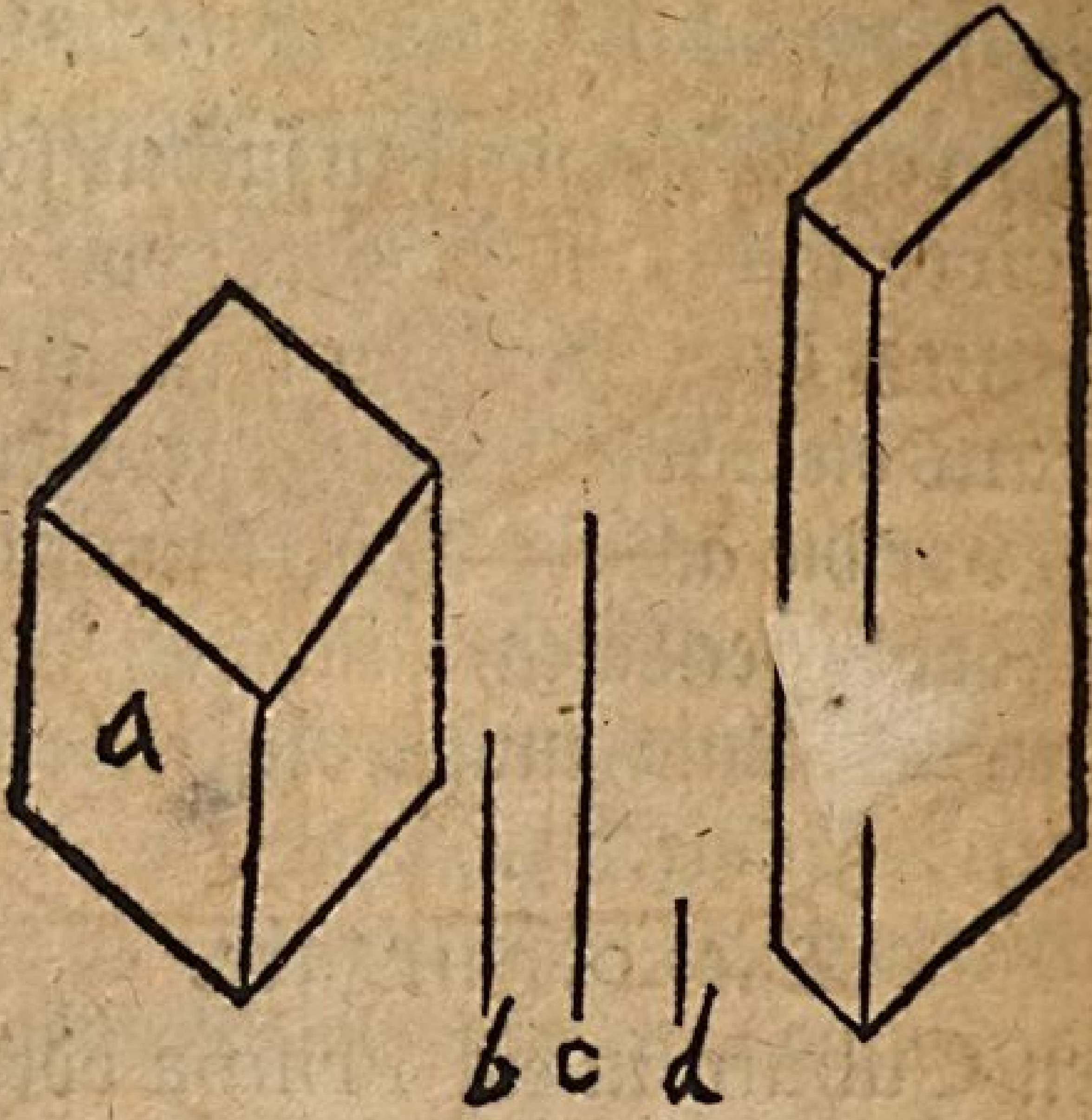
erste Mittel proportional-Zahl oder Linea.

Nun auch die andere zu suchen/ so multiplicirte man das Quadrat von 24. als 576. mit 3. der ersten Linea/ kämen 1728. Hieraus die Cubic-Wurtzel gezogen/thäte 12. vor die andere Mittel proportional-Zahl oder Linea/ also/ daß solche 4. Zahlen und Linien nun in dieser Ordnung stünden: 3. 6. 12. 24.

Die 10. Fürgabe.

Einen Cubum in ein Prisma oder Parallepipedum zu verwandeln.

DEme thut man also/ man nimt eine Seiten Lineam des Cubi, die sey *b*/ hierzu nimt man eine Lineam nach Beliebung/ wie lang man das prisma haben will/ und nachdem es müglich / nach derselben Länge zu machen / die sey allhier *c*/ zu diesen beyden Linien sucht man nach der 9. Fürgabe des andern Theils des ersten Buchs die dritte in gleicher proportion, so befindt sich solche nach ge-



thaner Arbeit in Länge wie bey *d* zu sehen.

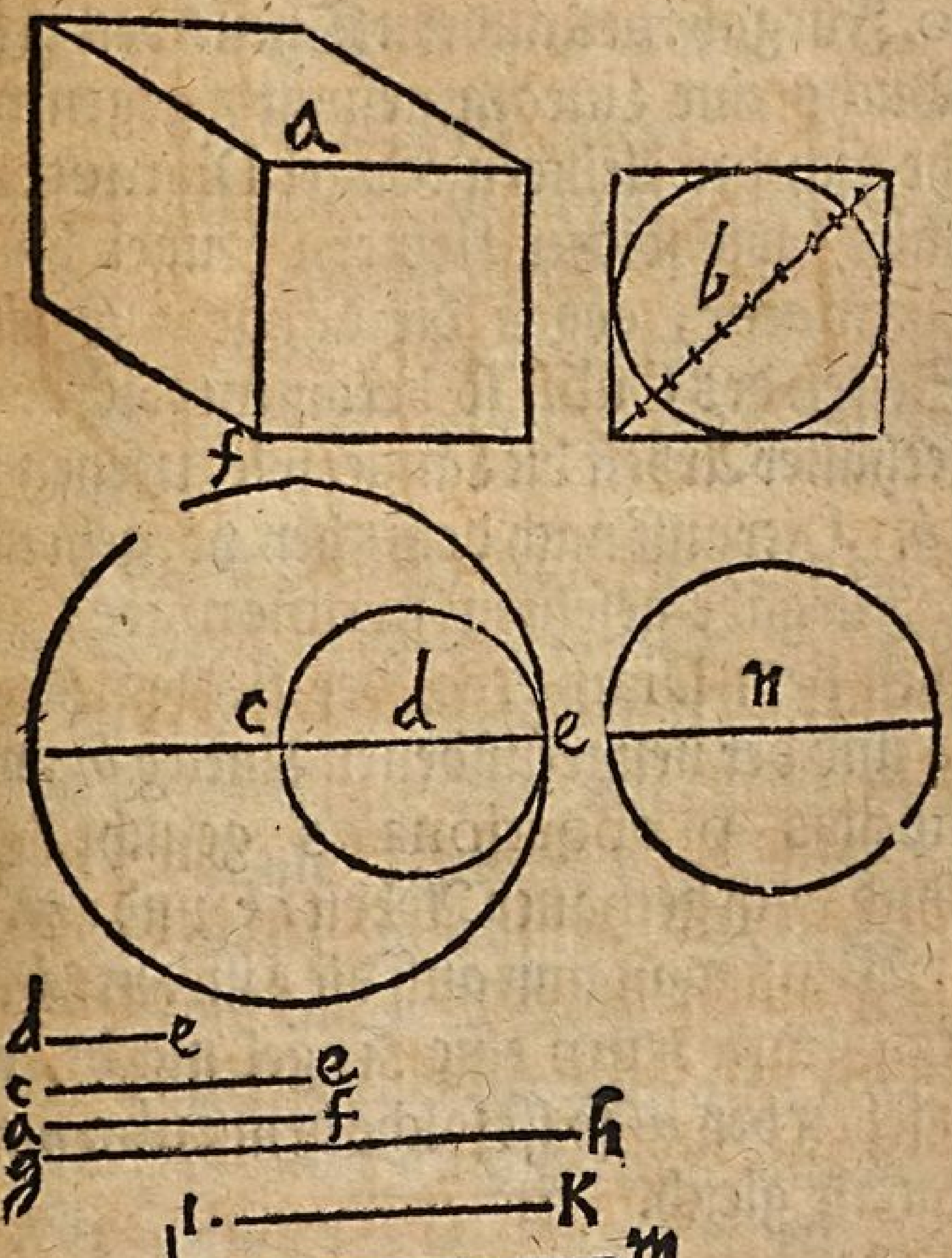
Nun aus *b* und *d* unten ein parallelogrammum, als die basin des Prismatis gemacht/ und darauff das prisma in Länge der Lineä *c* auffgezogen/ so ist solches am Inhalt dem cubo gleich.

Die II. Fürgabe.

Einen Cubum in eine Sphæram zu verwandeln.

DEr cubus sey *a*/ von demselben nehm ich

ich eine Seite/ und bringe solche nach der zehenden Fürgabe des dritten Theils des ersten Buchs in einen Circul/ der ist b/



solchen Circul mach ich dreyfältig/ nach der 12. Fürgabe des 4ten Theils des er-

sten Buchs/ so wird dessen Grösse werden/ wie zu sehen bey *c*.

Aus dessen halben Diametro wieder eine Kugel gemacht/ *d*/ und denn nach der 10. Fürgabe des andern Theils des ersten Buchs eine Lineam gesucht/ gegen welche sich der kleinern Kugel Diameter *ce* halte/ wie solcher kleinern Kugel halber Diameter, gegen die Länge *a f*/ einer Seiten des Cubi, so bekommt solche nach gethaner Arbeit die Länge/ wie zu sehen bey *g b*. Hierauff nach dem/ bey vorgehender 9. Fürgabe gesetzten problemate, zwischen dem Diametro der kleinen Kugel *c e* und der neugefundenen Linea *g b*/ zwey medias proportionales gesucht/ die seynd nach gethaner Arbeit *i k*/ und *l m*.

Wenn man nun auff die Lineam *i k* als den Diametrum eine Kugel macht/ wie zu sehen bey *n*/ so ist solche dem cubo *a* am Inhalt gleich.

Diß kan demonstrirt werdē aus vorermeldtem problemate, damit man sich aber mit weitläufftigen demonstrationi-

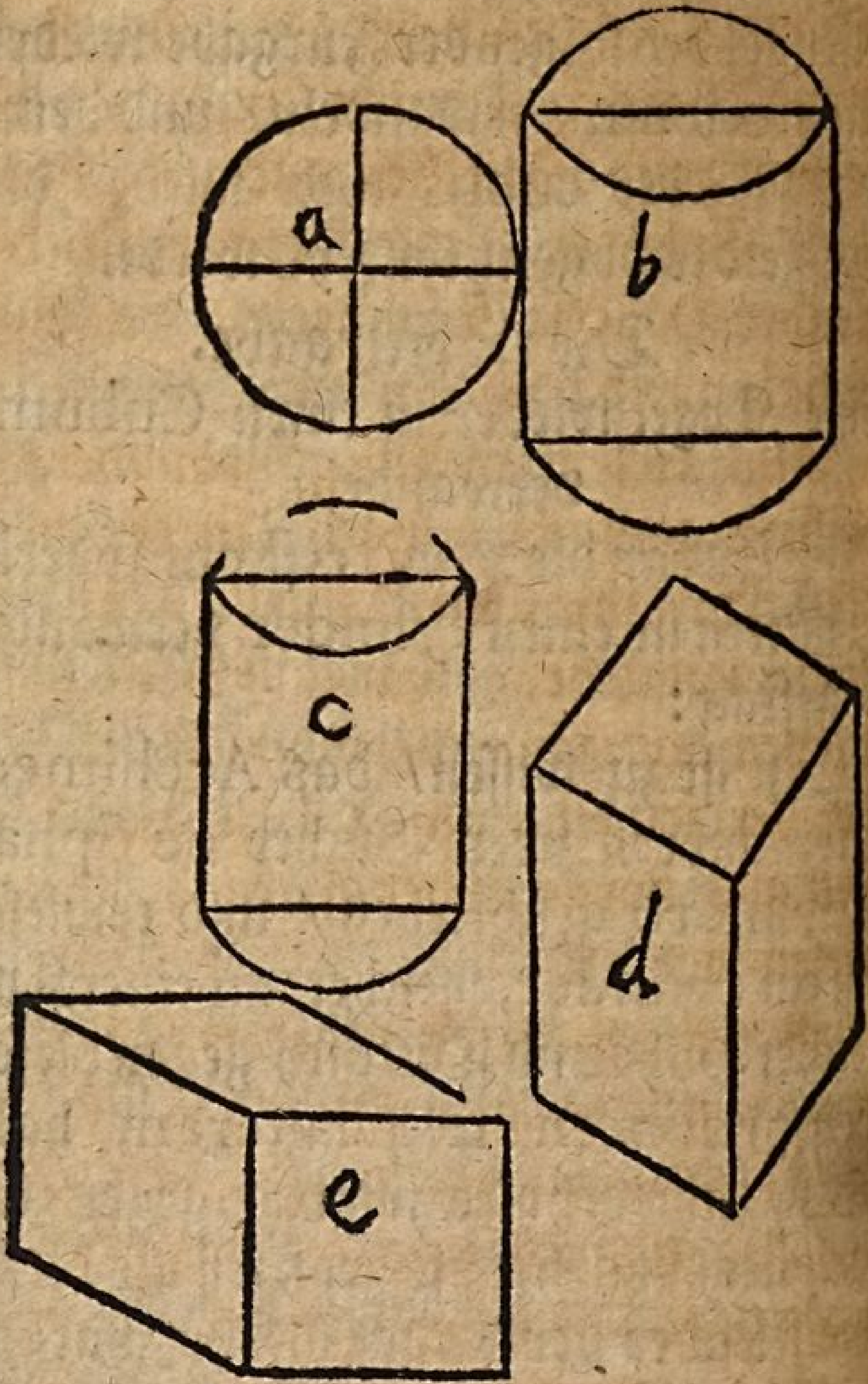
nibus nicht auffhalte/ wollen wir eben diese Kugel bey folgender Fürgabe wieder in einen cubum verwandeln/ und denn sehen/ ob der cubus eben wieder dieser Grösse des obgesetzten seyn werde.

Die 12. Fürgabe.

Eine Kugel wieder in einen Cubum zu verwandeln.

MAn kan die Kugel erst am föderlichsten in einen cylinder verwandeln/ dergestalt:

Erst ist zu wissen/ das Archimedes unter andern zwey Bücher de Sphæra & cylindro geschrieben/ und erwiesen/ daß ein cylinder, welcher mit einer Kugel gleicher Höhe und Dicke sey/ gegen dieselbe proportionem sesqvialteram habe/ das ist/ sich verhalte/ wie drey gegen zwey/ oder gleich noch halb so groß sey als die Kugel. Wie er denn auch gelehret hat/ daß eine iede Sphæra oder Kugel einen conum, an welchen basis den grösten Circul der Kugel/ und dessen Höhe dem halben Diametro solcher Kugel gleich/ vier-



mahl beschliesse. Diesem nach mach ich
einen cylinder *b*, mit der Kugel *a* gleicher
Höhe und Dicke, dessen basin mach ich um
ein

ein drittheil kleiner/ das ist/ ich theile sie in drey Theil/ nach der 20. Fürgabe des 4ten Theils des ersten Buchs/ nehme darvon zwey Drittheil und ziehe darauff einen Cylinder *c* mit dem cylindro *b* gleicher Höhe/ so ist solcher der Kugel *a* am Inhalt gleich.

Aus diesem cylindro ein viereckicht prisma gemacht/ nach Unterricht der 7ten Fürgabe dieses Theils/ und solch Prisma nach der 9. Fürgabe dieses Theils in einen cubum *e* verwandelt/ so ist solcher der Kugel *a* am Inhalt gleich/ welches aus vorgehender Fürgabe mag erwiesen werden.

Beschluß dieses dritten Theils.

Hierbey wollen wir es also mit Veränderung oder Verwandelung Cörperlicher Figuren bewenden lassen/ nicht zweifflende/ wer vorgehende Fürgaben wohl begriffen/der werde sich hernach auch leicht in andere mehr finden/ und solche aus diesen Fürgaben ziehen können.

Wolte man auch die 5. regulirten cor-

corpora gerne verändern/ so ist zu wissen/ daß es mit dem ersten corpore regulari als dem Tetraedro eben eine solche Beschaffenheit habe/ wie mit dem pyramide; Das andere corpus regulare; Octaedrum zertheilt sich in zweene viereckete pyramides, wenn man einen Schnit von einer Spitze zur andern thut/ in den vier Linien/ die das Qvadrat schliessen/ solche beyde pyramides können nach solchem Durchschnitte leicht in einen gebracht/ und hernach in unterschiedliche andere Cörperliche Figuren/ mit diesem corpore gleiches Inhalts / verwandelt werden.

Bey dem dritten corpore regulari, als dem Hexaedro oder Cubo darff es hier der Veränderung halben keines weitern Berichts/ weil von solchem bey vorgehender 9. 10. 11. und 12. Fürgabe ausführlich geschrieben.

Das vierdte corpus regulare Icosaedrum begreifft in sich 20. dreyeckichte pyramides, welche mit ihren Spitzen im cen-

centro der Sphæræ, darinnen das corpus beschrieben wird / zusammen stossen / an einem iedweden solchen pyramide hat man also die basin, und kan die Höhe biß auffs centrum der Sphæræ leicht abnehmen / und hernach solche 20. pyramides leicht in eine bringen / wie bey folgenden 4ten Theile in der addition und multiplication wird zu sehen seyn / und wenn also dieselben pyramides in einen gebracht / kan man solchen gleicher Gestalt in vielerley andere Figuren verwandeln.

Das fünffte und letzte corpus regulare Dodecaedrum beschleust in sich 12. gleichseitige fünffeckichte pyramides, deren Spitzen in centro der Sphæræ zusammen lauffen / diese auch in einen / und hernach denselben wieder in andere Figuren / wie man begehrt / verwandelt / so ist gleicher Gestalt auch dieses Corpus verändert.

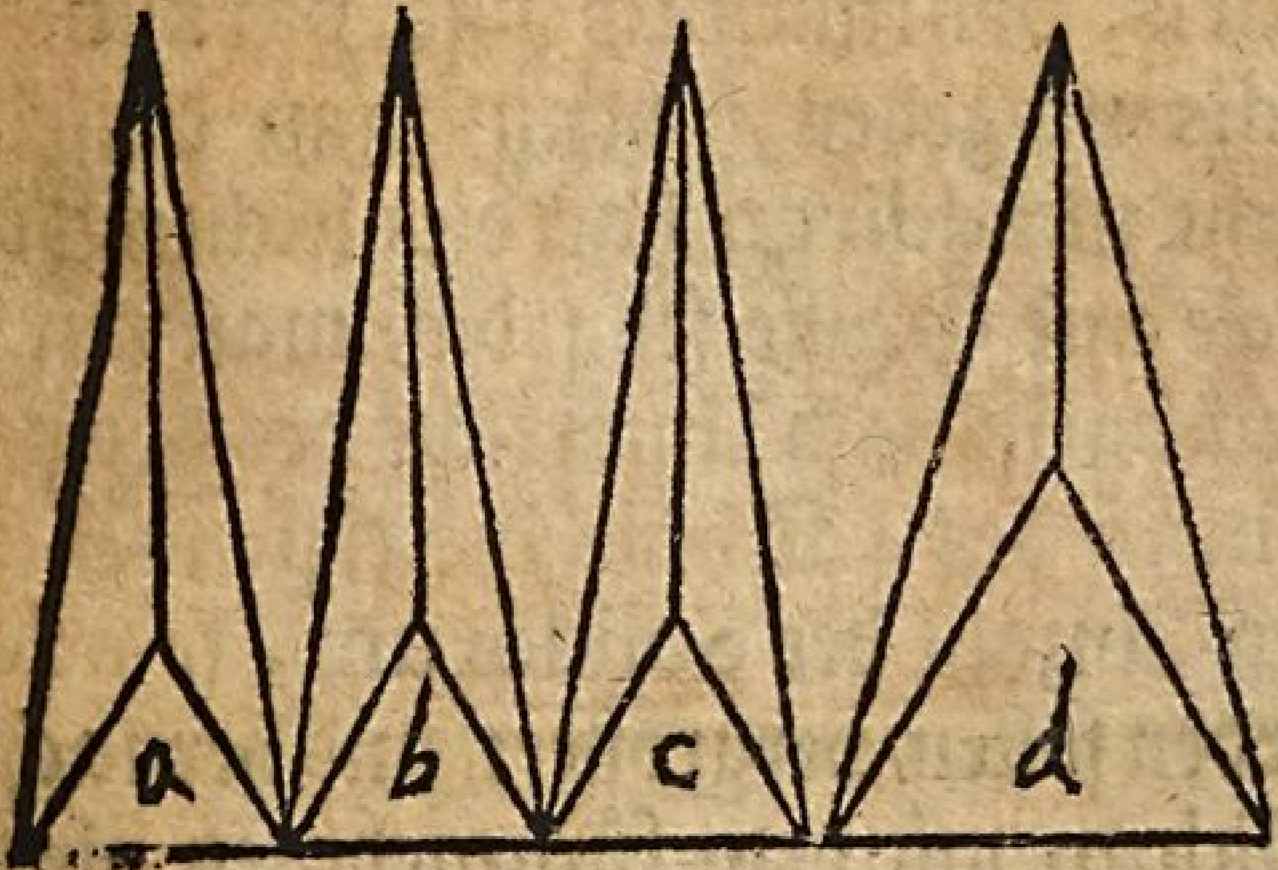
Der

Der Vierdte Theil
Des Andern Buchs.
DE SOLIDORUM ADDITIONE, SUBTRACTIONE, MULTIPLICATIONE ET DIVISIONE.
Von Zusammensetzung/ Abziehung/ Vermehrung und Theilung Cörperlicher Figuren.

ADDITIO.

Die 1. Fürgabe.

Etliche gleiche und gleichförmige Pyramides oder andere Solida zu addiren/ und in eins zu bringen.



DIe pyramides mögen drey- vier- oder mehr eckicht seyn / wenn sie nur auf gleichen basibus stehen/ und einer Höhe seyn/ so thut man also: Es seyn zum Exempel hier vorgestellet 3. pyramides *abc*/ solche zu summiren, und in einen zu bringen / triplire man des einen basin, nach der 6.7. oder folgenden Fürgabe des 4. Theils des ersten Buchs/ und stelle

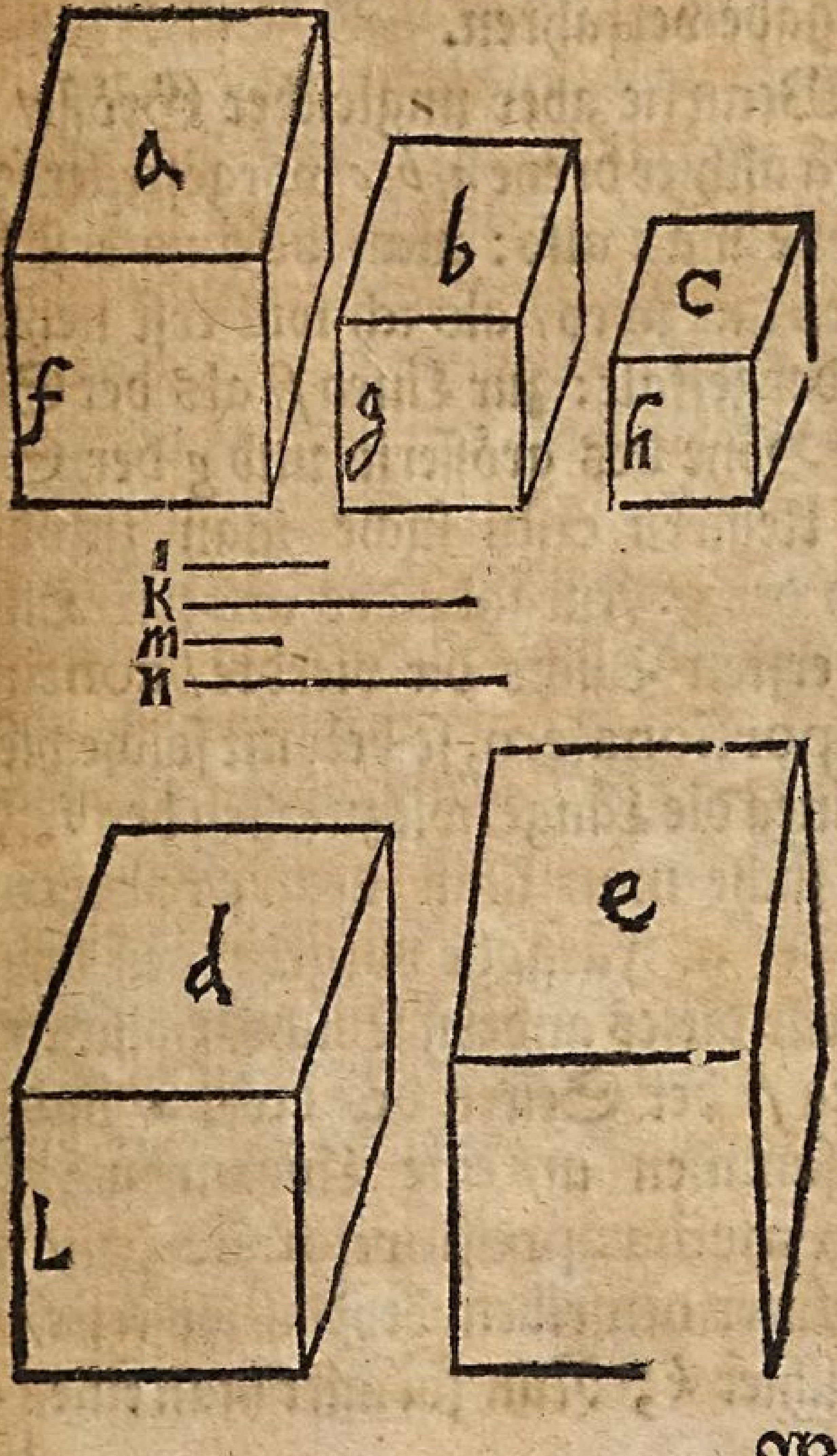
stelle darauff wieder einen pyramidem d/ mit dem vorigen gleicher Höhe/ so ist solcher die Summa der drey erst fürgegebenen/ und begreifft gleich so viel am Inhalt/ als die andern alle drey zugleich.

Also kan man auch mit den conis, cylindris, prismatibus und parallelepipedis umgehen/ wenn man derselben etliche zu addiren hat/ die gleicher Höhe/ Dicke und Grösse seyn/ daß man nur des einen basin nach Unterricht der propositionum des 4. Theils des ersten Buchs/ nach Anzahl der Solidorum, so addirt werden sollen/ vergrössert/ und hernach ein Solidum mit dem fürgegebenen gleicher Höhe darauff stellet.

Wenn aber die pyramides oder andere Solida, so zu addiren, nicht auff gleichen basibus stünden/ auch nicht gleicher Höhe wären/ müsten solche erst in parallelepipeda, hernach in cubos verwandelt/ und als denn erst addirt werden/ wie aus nachfolgender Fürgabe wird abzunehmen seyn.

Die

Die 2. Fürgabe.
Etliche Cubos, ſo ungleicher Gröſſe/ zu addiren und in einen zu bringen.



Wenn

WEnn sie einer Grösse wären / so bedürffte es keiner Weitläufftigkeit / sondern man könte alsdenn nur darbey nach Unterricht der vorgehenden ersten Fürgabe verfahren.

Wenn sie aber ungleicher Grösse / wie deren allhier dreye *a* / *b* / *c* / vorgestellet seyn / so thue man also: man addire erst derselben nur zwey / als ich will erst nehmen *ab* / dergestalt: zur Linea *f* / als der Seite oder Höhe des grössern / und *g* der Seite des kleinern cubi suche man zuföderst nach der 9. Fürgabe des andern Theils des ersten Buchs die vierdte / continuè proportionalem, so bekomt solche vierdte Linea die Länge / wie zu sehen bey *i*. Ferner suche man nach dem problemate bey der 9. Fürgabe vorgehenden dritten Theils dieses andern Buchs / zwischen der Linea *f* / der Seiten des cubi *a* / und *fi* / (zusammen in eine Lineam gezogen) zwey medias proportionales, und nehme unter denselben beyden die erste / die ist allhier *k*; Nun formire man einen cubum

bum *d* auff die Lineam *k*/ so ist solche am Inhalt denen beyden cubis *a* und *b* gleich und hat seinen Beweiß aus der 33. proposition des 11. Buchs Euclidis.

Weiter suche man nun zu der Linea L des cubi *d*/ und der Linea oder Seite *b* des cubi *c*/ wiederum qvartam continuè proportionalem, und hernach zwey medias proportionales, so bekomt man pro qvarta continuè proportionali *m*/ und vor die erste der beyden Mittel proportional-Linien bekomt man *n*; hernach aus *n* einen cubum *e* gemacht/ so ist solcher am Inhalt den dreyen *a b c* gleich.

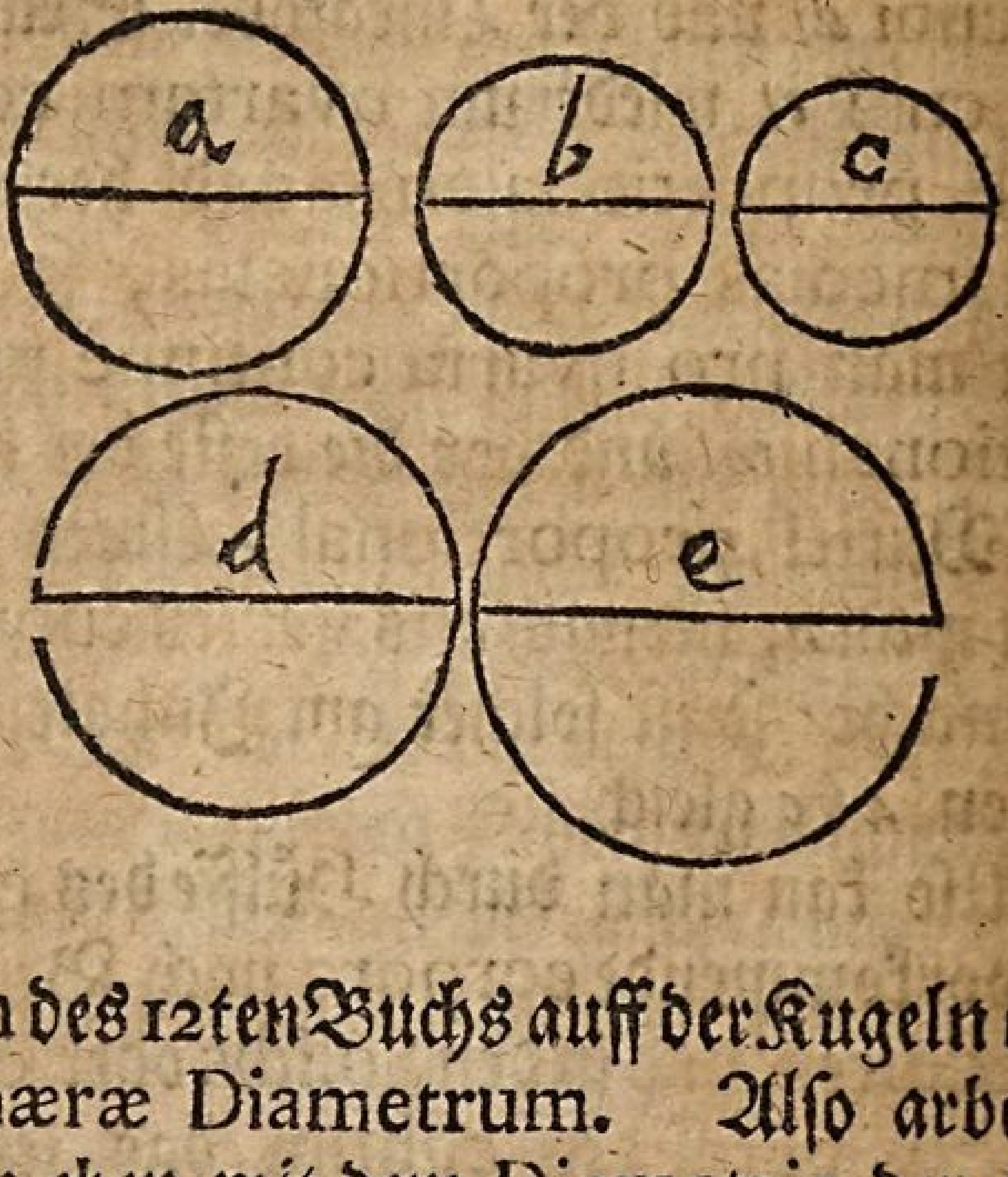
Also kan man durch Hülffe des cubi alle vorkommende corpora nach Begehren addiren/ und in den Solidis oder corporibus durch den cubum das jenige zu wege bringen/ was man sonst in den planis durch das Qvadrat thun muß.

Die 3. Fürgabe.

Etliche Kugeln zu summiren/ und in eine zu bringen.

Wir

WIr wollen deren hier auch dreye nehmen/ nehmlich *a b c*/ was nun vorgehend von den Seiten des cubi gesagt/ das zeucht Euclides in der 16. Proposi-



tion des 12ten Buchs auff der Kugeln oder Sphæræ Diametrum. Also arbeitet man eben mit dem Diametris der Kugeln/ wie vorgehend mit den Seiten des cubi, also: Man sucht zu den beyden diametris der Kugeln *a* und *b*/ wie vorgehend bey den cubis qvartam proportionalem, solche Lineam/ wenn sie gefun-

funden/ addirt man zum diameter der Kugel *a*/ und sucht zwischen der Summa und gedachten diametro zwey Mittel proportional-Linien/ so giebt darunter die erste den diametrum der Kugel *d*/ welche gleich so groß ist als *a* und *b* zusammen.

Ferner sucht man hernach zu den diametris der Kugel *d* und *c*/ wiederumb die vierdte Lineam in steter proportion, und wenn solche gefunden/ addirt man sie zum diametro der Kugel *d*/ und sucht zwischen der Summa und diesem diametro gleicher gestalt zwey Mittel proportional-Linien/ davon die erste geben wird den diametrum der Kugel *e*/ welche gleich so groß als 3. Kugeln *abc* zusammen.

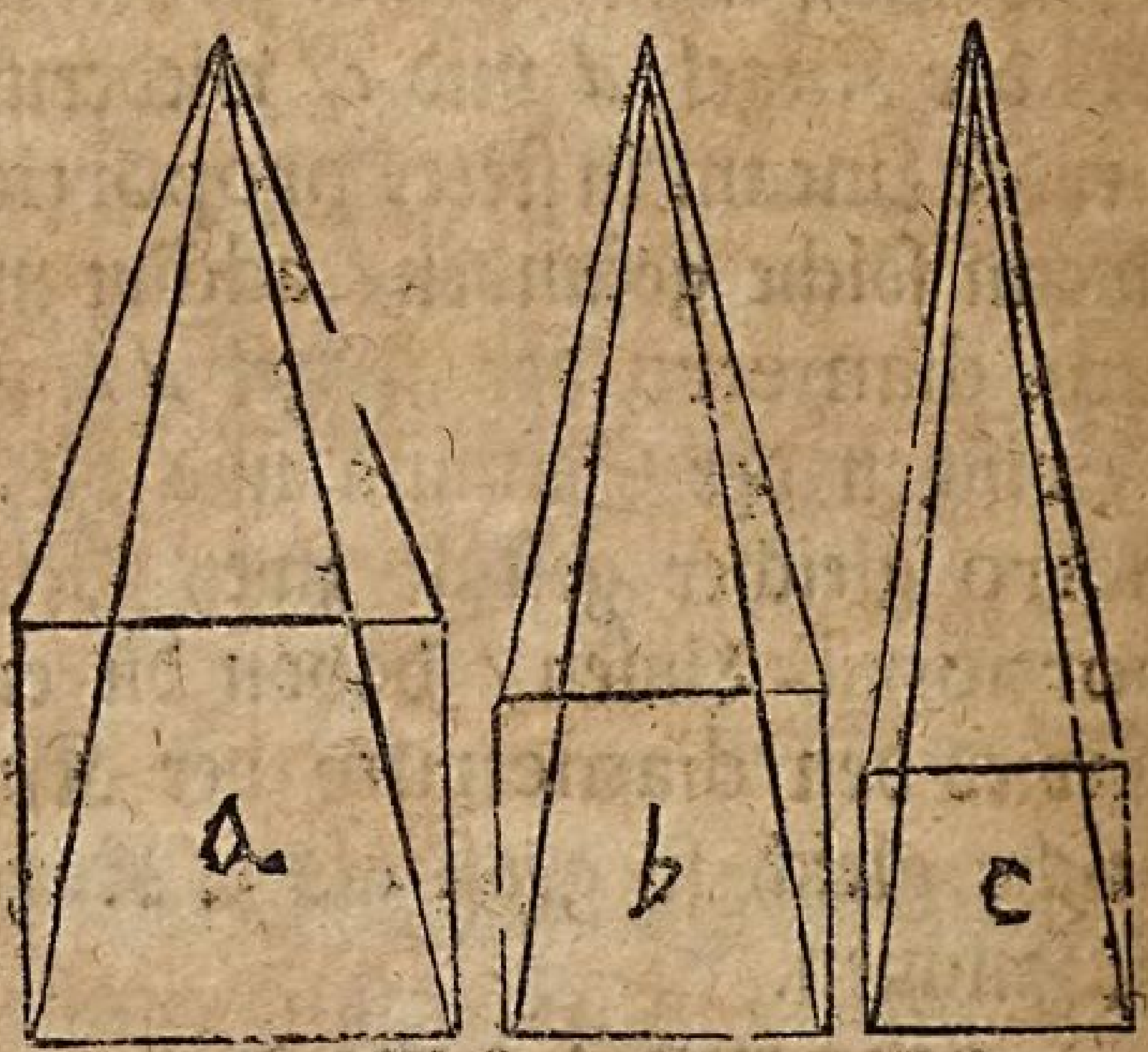
SUBTRACTIO.

Die 4. Fürgabe.

Zwey gleichförmige Pyramides von gleicher Höhe/ oder ungleicher Grösse von einander zu subtrahirn.

Die beyden pyramides seyn/ der grös-

sere *a*/ der kleinere *b*/ weil nun dieselben gleicher Höhe / und die bases (welches auch erfodert wird) gleichförmig/ so werden nach der 5ten Furgabe des vierdten Theils des ersten Buchs nur solche bases, als allhier die beyden Quadrata/ von einander subtrahirt, bleibt das kleinere



Quadrat *c*/ darauff einen pyramidem mit den vorigen beyden gleicher Höhe gezogen/ so ist solcher der Uberrest des grössern *a*/ nach Abzug des kleinern *b*.

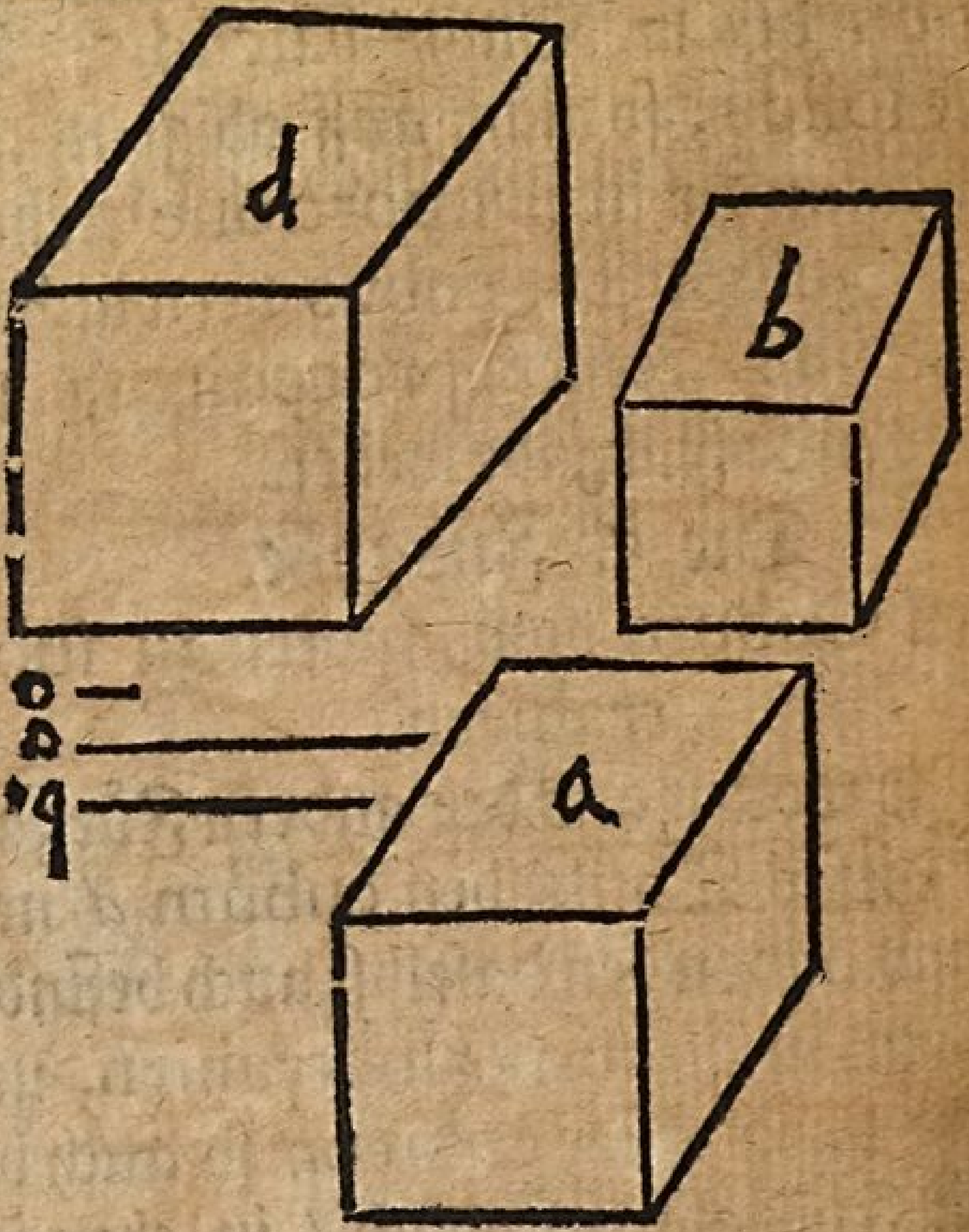
Diß hat seinen Beweiß aus der 6. propor-

position des 12. Buchs Euclidis. Alle andere solida, so nicht auff obige maaße gegen einander in proportione stehen/ kan man zuföderst in cubos verwandeln/ und hernach ferner procediren/ wie nachfolgende Fürgabe weiset.

Die 5. Fürgabe.

Einen Cubum vom andern zu subtrahiren.

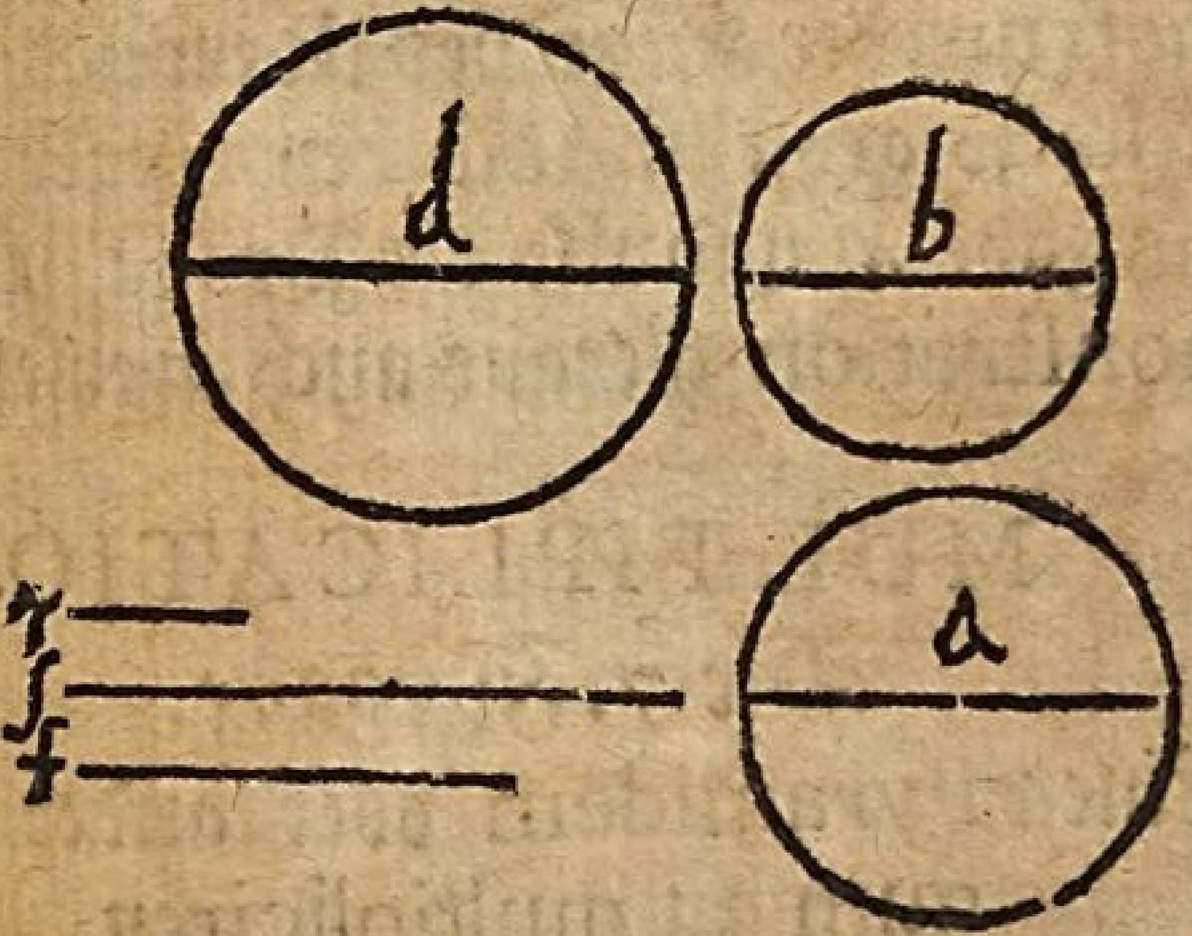
WIr wollen aus der andern Fürgabe dieses Theils den cubum *d* nehmen/ und davon den daselbst auch befindlichen kleinern cubum *b* subtrahirn, und sehen/ ob darauff der cubus *a*/ so auch bey selbiger Fürgabe befindlich/ in eben solcher Grösse werde übrig und pro resto verbleiben/ so haben wir dadurch zugleich eine Probam und demonstration über gemeldete andere Fürgabe: Diesem nach wollen wir unter den Seiten-Linien der beyden cuborum *d* und *b* die vierdte in steter proportion suchen/ deren Länge ist *o*/ solche zu der Länge einer Seiten Liniä des cubi *d* addirt, und hernach zwi-



schen der addirten Summa und der Länge der Seiten Liniä des grössern cubi zwey Mittel proportional-Linien gesucht/ und von der ersten unter denselben beyden/ welcher Länge ist *p*/ die Lineam *o* abgezogen/ so bleibt die Linea *q*/ daraus einen cubum gemacht/ so ist solcher dem Cubo *a* bey obiger andern Fürgabe allerdings gleich / und also die demonstration und Proba richtig. Die

Die 6. Fürgabe.

Eine Kugel oder Sphæram von der andern zu subtrahirn.



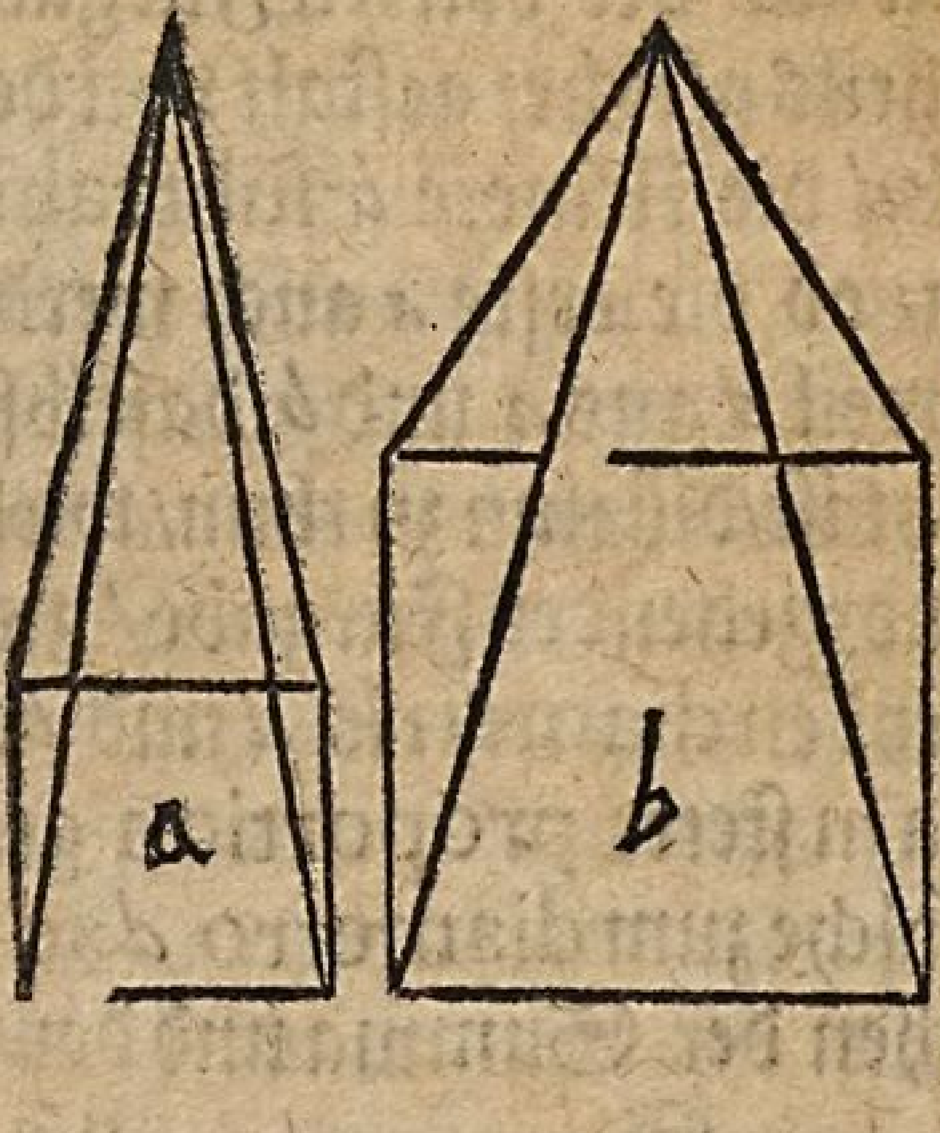
Wir wollen aus der dritten Fürgabe dieses Theils gleicher gestalt von der grössern Kugel *d* die kleinere *b* subtrahiren, und sehen/ ob die erste *a* auch werde übrig bleiben/ weil *d* aus *a* und *b* daselbst zusammen gesetzt ist/ diß nun zu thun/ wird auch/ wie bey vorgehender Fürgabe/ zuforderst zu den beyden diametris *d* und *b*/ die vierdte Linea in steter proportion gesucht/ die ist *r*, solche zum diametro *d* addirt, und zwischen der Summa und dem

diametro zwey Mittel-proportional-Linien gesucht/ so ist unter denselben beyden die erste *f*/ von dieser die Lineam *r* subtrahirt, bleibt *t*/ solch *t* giebt den diametrum der Kugel des Uberrests/ welche gleich so groß ist/ als bey obiger dritten Fürgabe *a*/ und also die Proba und demonstration hieraus auch zu ersehen.

MULTIPLICATIO.

Die 7. Fürgabe.

Einen Pyramidem oder ander Solidum zu multipliciren.



DEr pyramis sey *a*/ solchen zum Exempel allhier dreymahl so groß zu machen / so multiplicire oder triplire man nur nach Unterricht der 9. Für-

Fürgabe des 4ten Theils des ersten Buchs die basin *a*/ welche allhier ein Qvadrat ist / so bekömt man das dreyfältige Qvadrat *b*/ auff solches einen pyramidem geschlossen mit dem pyramide *a* gleicher Höhe/ so ist solcher pyramis dreyfältig gemacht.

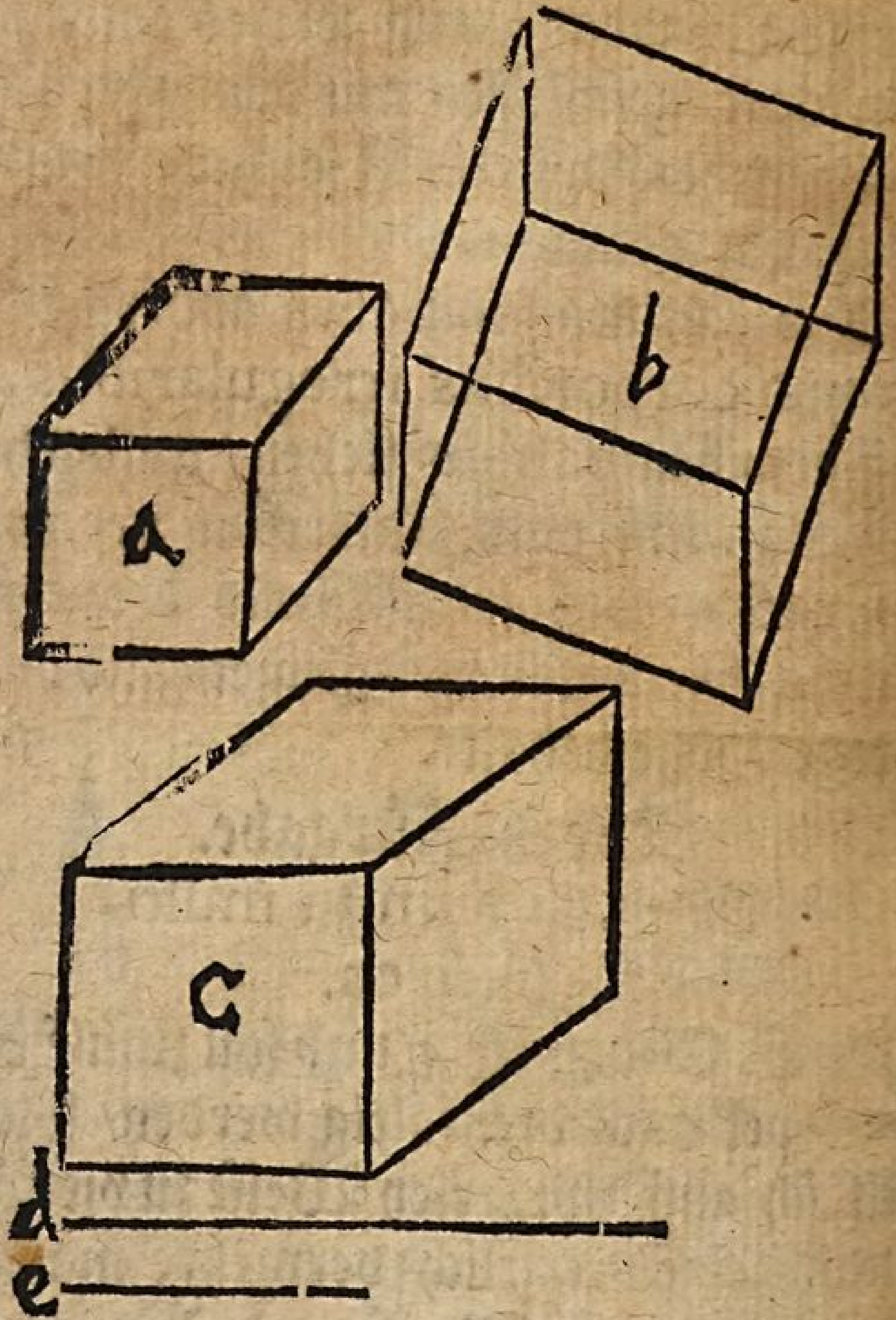
Also kan man mit allen andern Solidis und corporibus irregularibus, so auff gewissen basibus stehen / umbgehen/ daß man nur nach Unterricht der multiplication des 4ten Theils des ersten Buchs ihre bases vielfältiget/ und darzu vorige Höhe behalte.

Die 8. Fürgabe.

Einen Cubum zu multipliciren.

DEr Cubus sey *a*/ und soll zum Exempel auch dreyfältig werden/ solchen will ich auff zweyerley Weise zu vielfältigen anzeigen/ erstlich vermehre man nur die basin, auff Maaß und Weise/ wie bey vorgehender Fürgabe gelehrt/ das ist vermehrt und dreyfältig gemacht in *b*/

auff die basin stelle man ein Solidum mit dem Cubo *a* gleicher Höhe/ so ist sol-



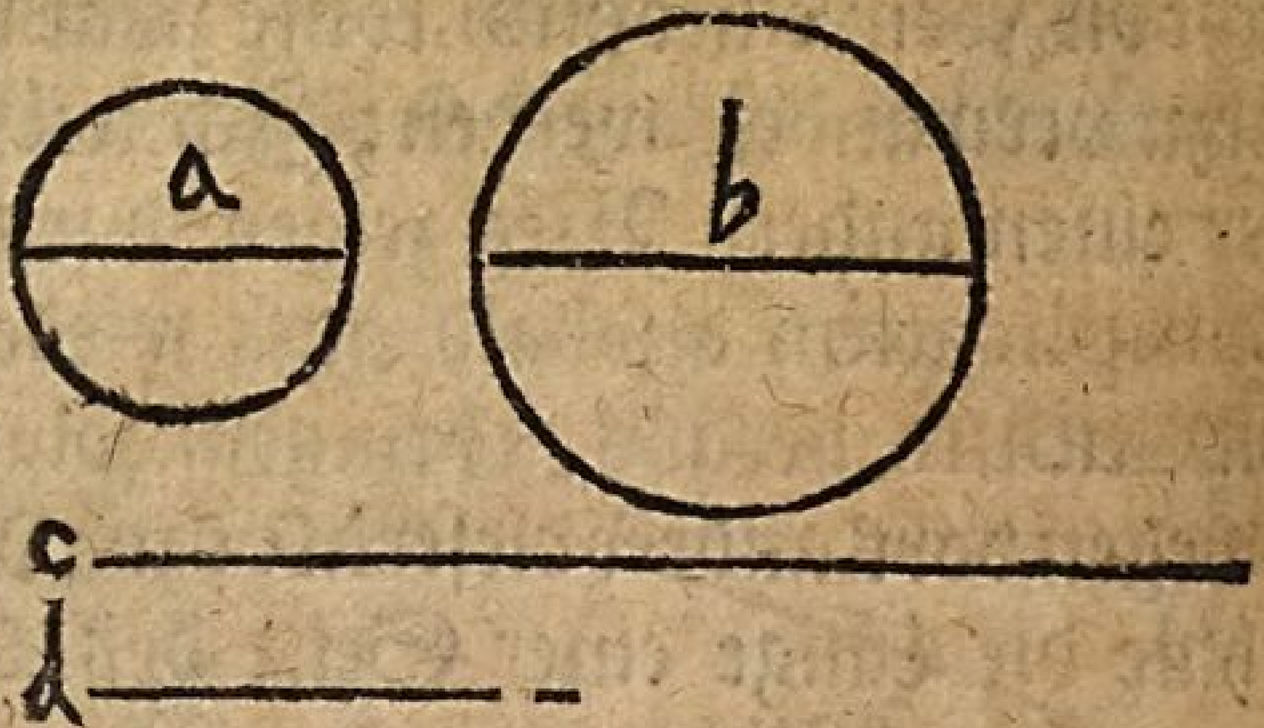
ches Solidum dreymahl so groß als der Cubus *a*/ allein es hat solch Solidum nicht

nicht die Form eines cubi, könte zwar wohl darzu verwandelt werden; Ich wil aber hier einen andern Weg zeigen/ durch die Multiplication alsobald auch wieder einen Cubum heraus zu bringen/ folgt derowegen vors andere dieser Modus: Man nehme die Länge einer Seite des Cubi dreymahl (erstlich weil er dreyfältig werden soll) und reisse solche besondern auff/ die ist *d*/ zwischen dieser Linea *d* und der Länge einer Seiten des Cubi *a* zwey Mittel proportional-Linien gesucht/ so ist unter denenselben die erste *e*/ aus dieser einen Cubum *c* gemacht / so ist solcher gleich dreymahl so groß als *a*.

Die 9. Fürgabe.

Eine Kugel oder Sphæram zu multipliciren.

DJe Kugel sey *a*/ solche wollen wir hier viermahl so groß machen/ und zwar nach dem andern modo vorgehender 8ten Fürgabe/ also: Man nehme den diametrum *a* viermahl / so lang solche Länge ist *c*/ zwischen dieser Länge und dem



Diametro der Kugel *a* sucht man zwey Mittel-proportional-Linien/ so ist unter demselben die erste *d*/ auff solche/ als den Diametrum, eine andere Kugel *b* gemacht/so ist dieselbe viermahl so groß als *a*/ welches seinen Beweiß hat aus der 18. Proposition des 12. Buchs Euclidis.

DIVISIO.

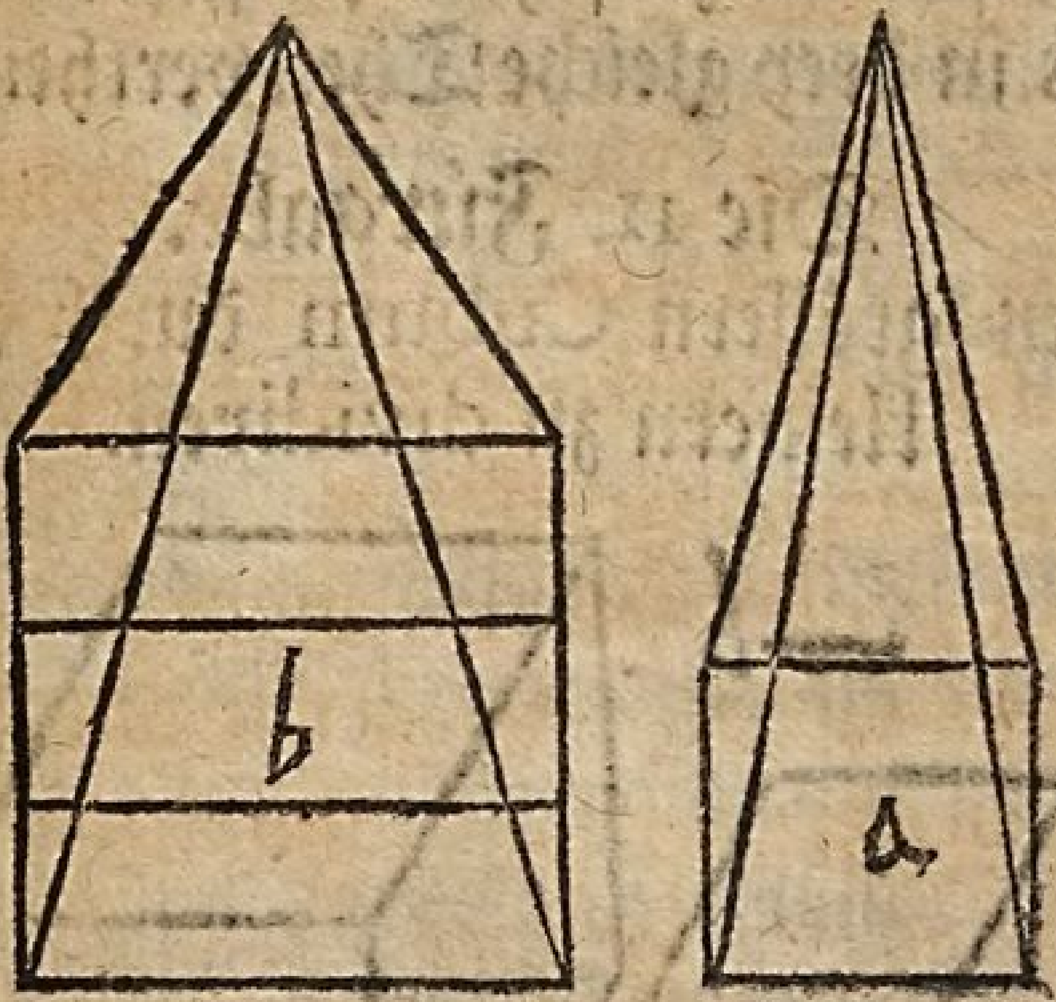
Die 10. Fürgabe.

Einen Pyramidem oder ander Solidum in gewisse Theile zu theilen.

IN allen Solidis oder Corporibus irregularibus, so auff gewissen basibus stehen/ theilt man nur die bases in begehrte Theile/ und formirt darauff wieder=

derum Solida mit den vorigen gleicher Höhe/ so ist die Division verrichtet.

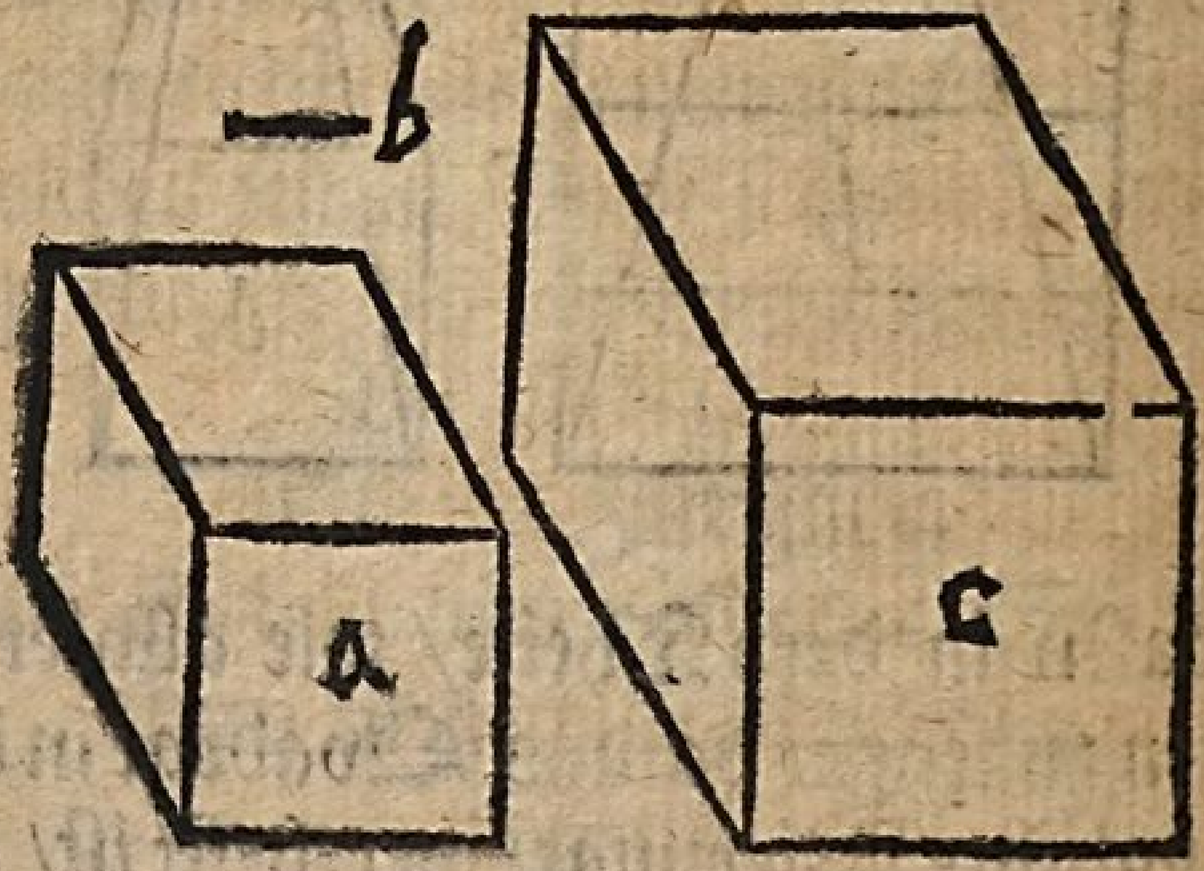
Als allhier wollen wir aus der 7. Fürgabe dieses Theils den Pyramidem b nehmen/ und solchen in drey gleiche Theil vertheilen/ solches zu thun/ theilt man nur



die basin in drey Theile/ wie allhier vor Augen zu sehen/ da das Qvadrat in drey ablånglichte Vierungen vertheilt ist/ auff solche ablånglichte Vierungen kőnte man nun wohl drey pyramides mit dem vorigen gleicher Hőhe stellen/ weil sie aber was unfőrmlich kåmẽ/mag man solche ab-

länglichte Vierungen nach Unterricht der vierdten Fürgabe des dritten Theils des ersten Buchs wiederum in Qvadrata verwandeln / und darauff drey dergleichen kleinere Pyramides mit dem grössern gleicher Höhe stellen / als wie an dem einen fürgestellten a zu sehen / so ist solcher Pyramis in drey gleiche Theil vertheilt.

Die II. Fürgabe.
Einen grössern Cubum durch einen kleinern zu dividiren.



WEñ allhier begehrt würde / den Cubum auch in etliche theil zu vertheilen / so könte es gleicher Gestalt nur durch Theilung der basis geschehen / wie bey vorgehen=

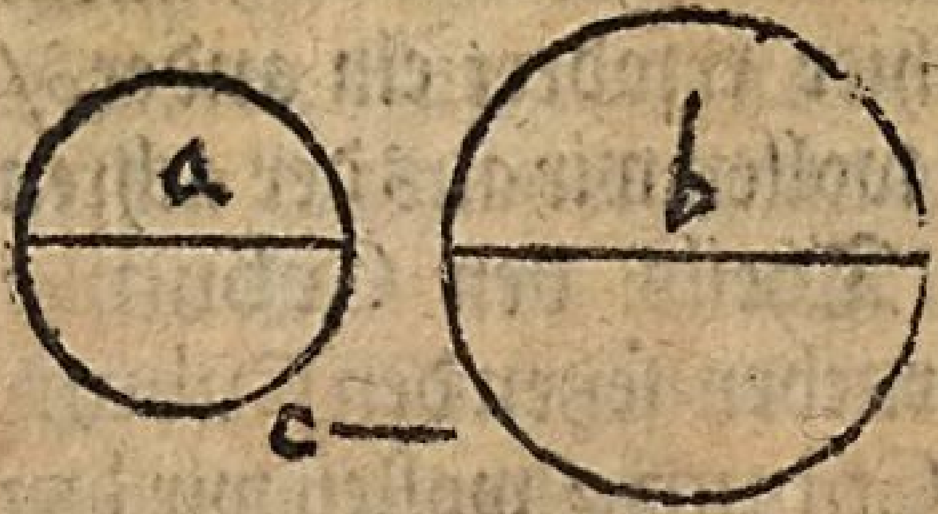
gehender Fürgabe am Pyramide *b*/ allein die Fürgabe allhier erfodert ein anders/ solcher zu folge/ wollen wir aus der achten Fürgabe dieses Theils den Cubum *c* nehmen/ und darneben setzen den Cubum *a*/ durch solchen Cubum *a* wollen wir den grösseren *c* theilen/ und sehen/ wie vielmahl *a* darinnen begriffen/ dieses nun zu thun/ suche man zu den beyden Seiten-Linien des grössern und kleinern Cubi, nach der 9. und 10. Fürgabe des andern Theils des ersten Buchs/ qvartam continuè proportionalem, solche ist *b*/ diese mit dem Circul abgenommen/ und an einer Seiten-Linea des grössern Cubi versucht und gemessen/ wie vielmal dieselbe darinnen begriffen/ befindet sich dreymahl/ daraus folget/ daß auch der kleine Cubus *a* in grössern dreymahl begriffen.

Die 12. Fürgabe.

Eine grössere Kugel durch eine kleinere zu dividiren.

DJe grössere Kugel sey *b*/ die kleinere *a*/ zu dieser beyden Kugeln diame-

 tris



tris qvartam proportionalem gesucht/ die ist *c*/ darauff gemessen / wie vielmahl solche im Diametro der grössern Kugel begriffen/ befindet sich viermahl/ Ergò ist auch die kleinere Kugel *a* in der grössern *b* so vielmahl begriffen.

Wenn auch in solchen Theilungen/ als allhier und oben beym Cubo, nicht allezeit das kleinere solidum oder corpus in dem grössern zu gantzen Theilen begriffen/ so siehet man ob ein halbes Viertheil zehentheil oder mehr / drüber oder drunter sey/ so heist es denn vier und ein halb mahl/ und so fortan.

(o)

Der

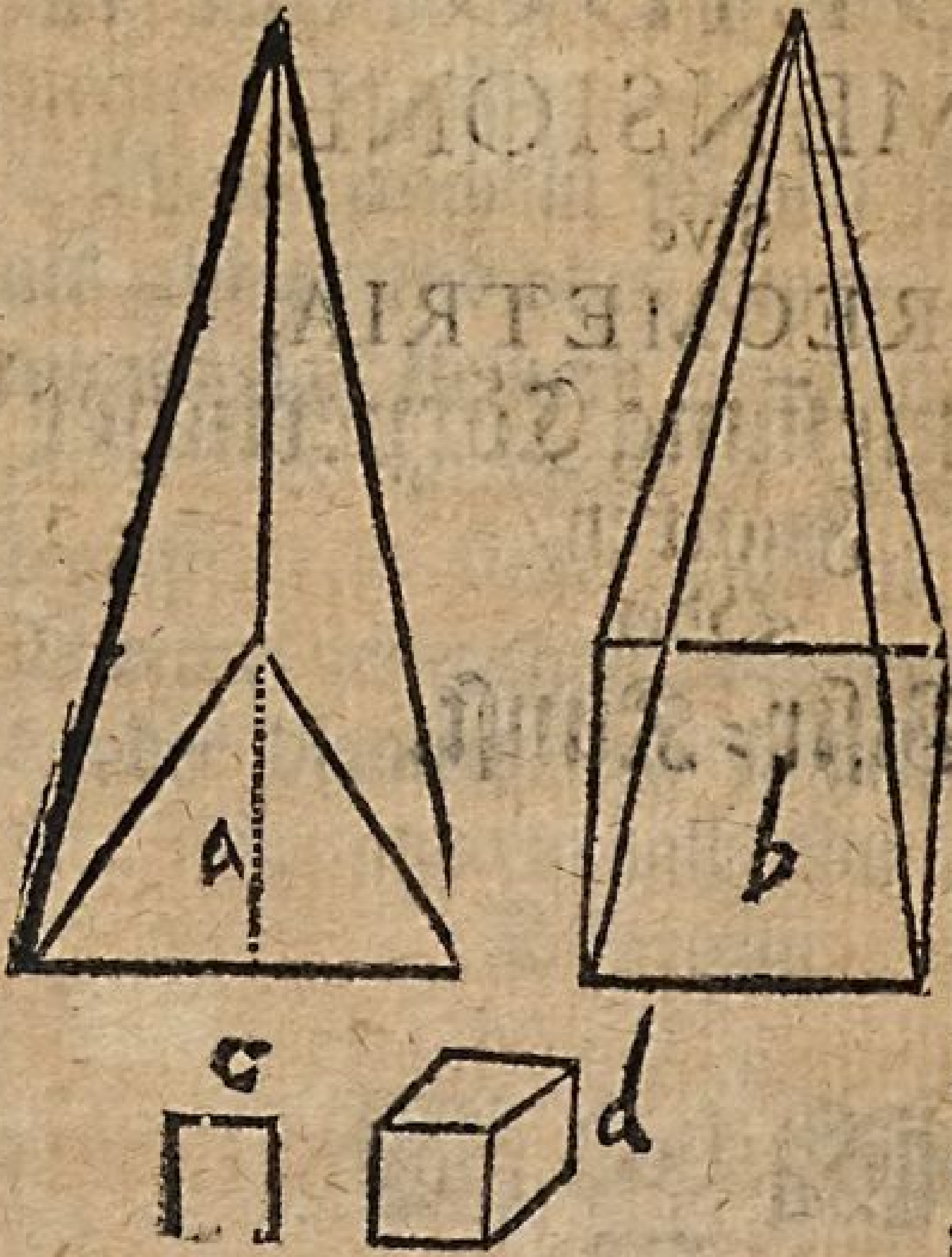
Der Fünffte Theil
Des Andern Buchs.
DE SOLIDORUM DIMENSIONE
Sive
STEREOMETRIA,
Von Ausmessung Cörperlicher Figuren/
Oder
Visir-Kunst.

Aus-

Ausmessung Cörperlicher Dinge/ so gantz voll und dichte seyn/ von Holtz/ Stein/ Erde/ oder andern materiis zusammen gesetzt.

Die 1. Fürgabe.

Einen Pyramidem zu messen und auszurechnen.



WEnn man an einem Pyramide unten den superficial-Inhalt der basis misset und ausrechnet/ und hernach denselben mit $\frac{1}{3}$. der gantzen Höhe des Pyramidis multiplicirt, so hat man den gantzen Cörperlichen Inhalt des Pyramidis.

Denn

Denn der Pyramis ist nach Anweisung der 7. Proposition des 12. Buchs Euclidis nur der dritte Theil eines Pfeilers/ so mit ihm gleiche Höhe und einerley basin hat.

Wir wollen hier zwey Pyramides auszumessen fürstellen/ *a* und *b*: An dem ersten sey zum Exempel unten die basis des Trianguls 4. Fuß/ die perpendicular-Linea 3. Fuß/ hierauff nach Unterricht der Fürgaben des fünfften Theils des ersten Buchs die halbe basin des Trianguls/ nehmlich 2. mit der gantzen perpendicular-Linea 3. multiplicirt, giebt 6. dergleichen Qvadrat-Fuß/ wie bey *c* abgerissen/ vor den superficial-Inhalt des Trianguls/ oder basis des Pyramidis: hernach des Pyramidis Höhe gemessen/ die sey 9. Fuß/ davon den dritten Theil genommen/ und den superficial-Inhalt der basis, nemlich 6. Qvadrat-Fuß damit multiplicirt, thut 18. Cubische Fuß/ wie darvon einer abgerissen bey *d*/ vor den gantzen Cörperlichen Inhalt des Pyrami-

midis *a*/ also wird einer Linea Höhe/ ode
Weite nur gemessen nach der Länge ohn
Breite.

Eine Fläche wird gemessen durch da
Qvadrat nach der Länge und Breite/ un
Cörperliche Dinge werden gemesse
durch den Cubum, oder nach der Läng
Breite und Dicke.

Den Pyramidem *b* auszurechnen/
messe man an der basi (welche ein Qva
drat ist) eine Seite/ die sey 3. Fuß/ die
se qvadrit/ giebt 9. Qvadrat-Fuß; di
Höhe des Pyramidis gemessen/ sey 8
Fuß/ davon ein Drittheil thut $2\frac{2}{3}$. Fuß
mit 9. Qvadrat-Fuß multiplicirt, gib
24. Cubische Fuß/ vor den Inhalt de
Pyramidis *b*.

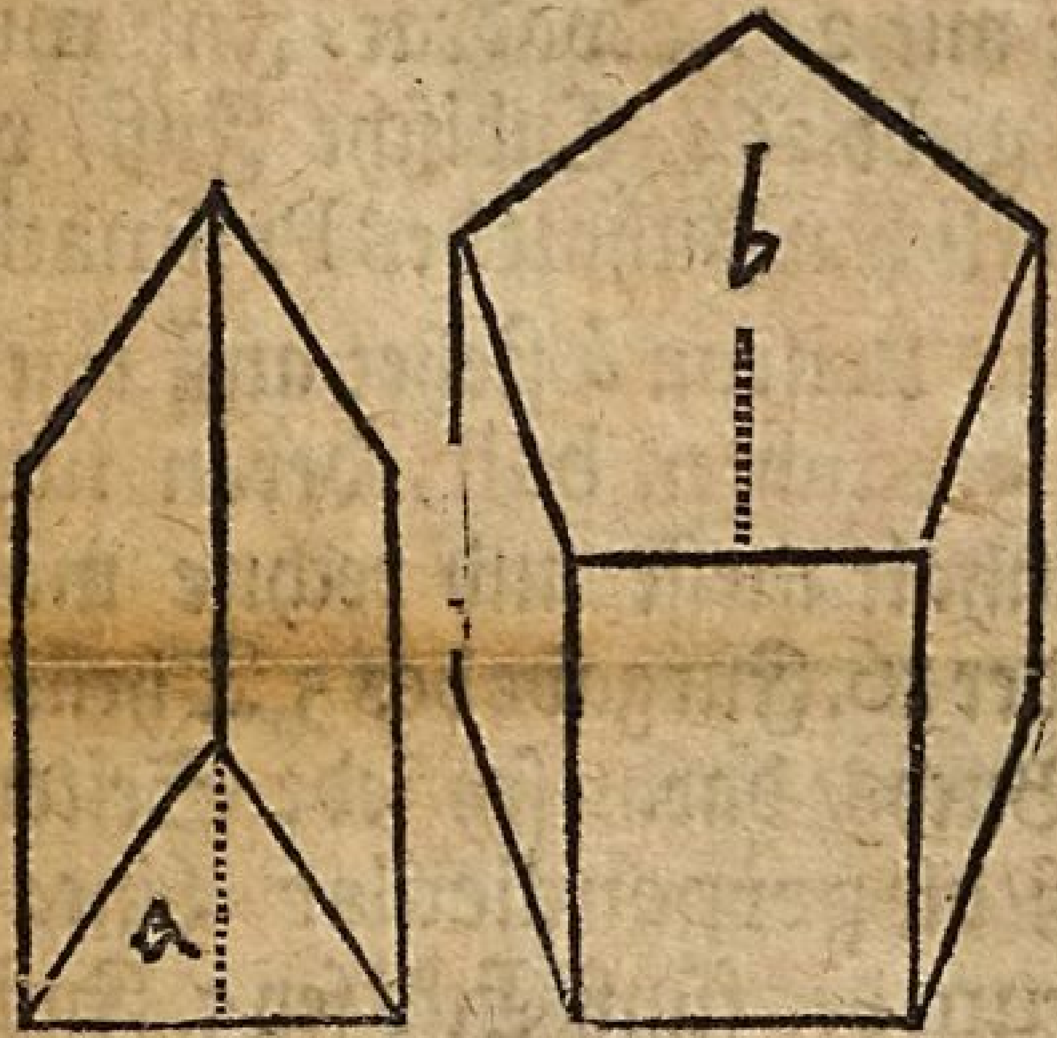
Und also kan man mit Messung und
Ausrechnung aller andern Pyramidum
verfahren/ seynd die bases mehreckicht/
und ungeschickt/ lehrt solche der fünfte
Theil des ersten Buchs gnugsam messen
und ausrechnen.

Die

Die 2. Fürgabe.

Ein Prisma oder eckichte Seule zu messen und auszurechnen.

WEnn an dem Prismate der superficial-Inhalt seiner basis gemessen und gesucht/ und solcher Quadrat-Inhalt



in die gantze Höhe des Prismatis multiplicirt wird/ so hat man den gantzen Cubischen oder Cörperl. Inhalt des Prismatis, wie an vorstehenden beyden Prismatibus gewiesen wird.

An dem dreyeckichten sey unten die basis

sis des Trianguls 8. Fuß/ die perpendicular-Linea mitten durch solchen Triangul gezogen/ sey 6. Fuß/ dieser ihre Helffte/ 3. mit 8. Fuß/ oder die Helffte von 8. als 4. mit 6. multiplicirt, giebt 24. Qvadrat-Fuß/ die Höhe oder Länge des Prismatis gemessen/ sey 11. Fuß/ solche Höhe mit 24. Qvadrat-Fuß multiplicirt, giebt 264. Cubische Fuß/ vor den Cörperlichen Inhalt des Prismatis *a*.

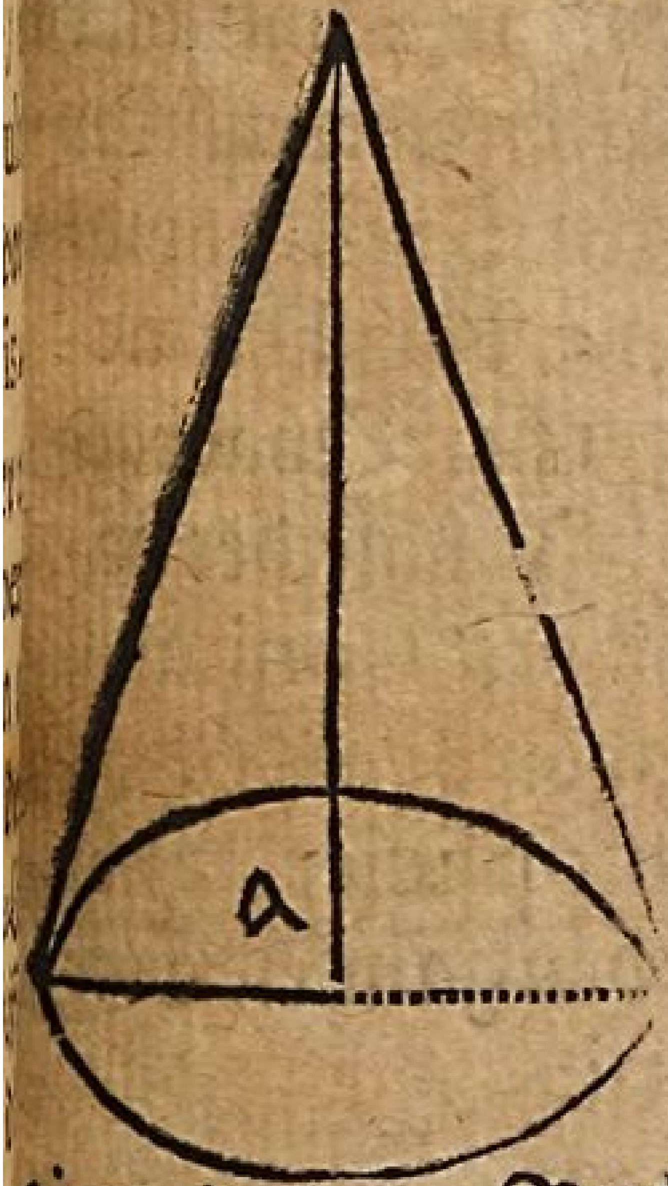
Das Prisma *b* stehet auff einer regulirten 5. eckichten basi, deren superficial-Inhalt messe und rechne man aus/ nach der 16. Fürgabe des 5. Theils des ersten Buchs/ daran sey iede Seiten-Linea 7. Fuß/ die perpendicular-Linea biß ins centrum des fünff Ecks sey 5. Fuß/ dieser Helffte mit 7. Fuß multiplicirt, kommen $17\frac{5}{10}$. Qvadrat-Fuß/ dieses 5. mal genommen/ weil ein fünff-Eck fünff Triangul hat/ kommen $87\frac{5}{10}$. Qvadrat-Fuß.

Nun die Höhe oder Tieffe des Prismatis gemessen/ die $9\frac{5}{10}$. Fuß/ mit dieser die $87\frac{5}{10}$. Qvadrat-Fuß multiplicirt, kommen

men 831 $\frac{25}{100}$. Cubische Fuß / oder 831. Cubische Fuß/ 2. Cubische Daumen/ und $\frac{5}{10}$. eines Cubischen Daumens.

Die 3. Fürgabe.

Einen Conum zu messen und auszurechnen.



Mit den Conis hat es die Beschaffenheit / wie mit den Pyramidibus, da man auch nur erst den superficial-Inhalt der basis sucht/ und hernach mit $\frac{1}{3}$. der Höhe des coni multiplicirt, denn nach der 10. Proposition des 12. Buchs Euclidis der Conus nur der dritte Theil eines Cylindri, welcher mit ihm gleiche basin und Höhe hat.

Allhier sey zum Exempel fürgestellet der Conus *a*/ weil nun die basis eines Coni rund ist/muß derselben ihr superficial-

In-

Inhalt nach der 18. Fürgabe des fünfften Theils des ersten Buchs gemessen und ausgerechnet werden / sey demnach der gantze Diameter basis zum Exempel allhier 14. Fuß / nun sprech ich nach der Regul Archimedis 7. Diamet. giebt 22. circumferentiæ, was 14. Diamet.? Antwort: 44. vor die Circumferentz der basis, hiervon den vierdten Theil genommen / thut 11. solche mit 14. dem Diametro multiplicirt, giebt 154. Qvadrat-Fuß vor den superficial-Inhalt der basis des coni. Die Höhe des Coni auch gemessen / sey 18. Fuß / davon $\frac{1}{3}$. als 6. mit 154. Qvadrat-Fuß multiplicirt, giebt 924. Cubische Fuß / vor den gantzen Cörperlichen Inhalt des Coni.

Die 4. Fürgabe.

Einen Cylindrum zu messen und auszurechnen.

DEm Cylindro wird der superficial-Inhalt der basis gemessen und gesucht / und solcher in des Cylindri Höhe multiplicirt, so kömt dessen gantzer Cörperlicher Inhalt.

An

An gegenwärtig vorgestellten Cylindro a sey der gantze Diameter basis auch 14. Fuß/ und die Höhe des Cylindri 18. Fuß/ wie an vorgehenden Cono,

kömt also nach vorgeschehener Ausrechnung die basis des Cylindri auff 154. Qvadrat-Fuß/ diese mit der gantzen Höhe des Cylinders 18. multiplicirt, bringt 2772. Cubische Fuß / und also dreymahl so viel zum Inhalt/ als der Conus bey vorgehender Fürgabe.

Die 5. Fürgabe.

Ein Parallelepipedum zu messen und auszurechnen.

DAs Parallelepipedum misset und rech-

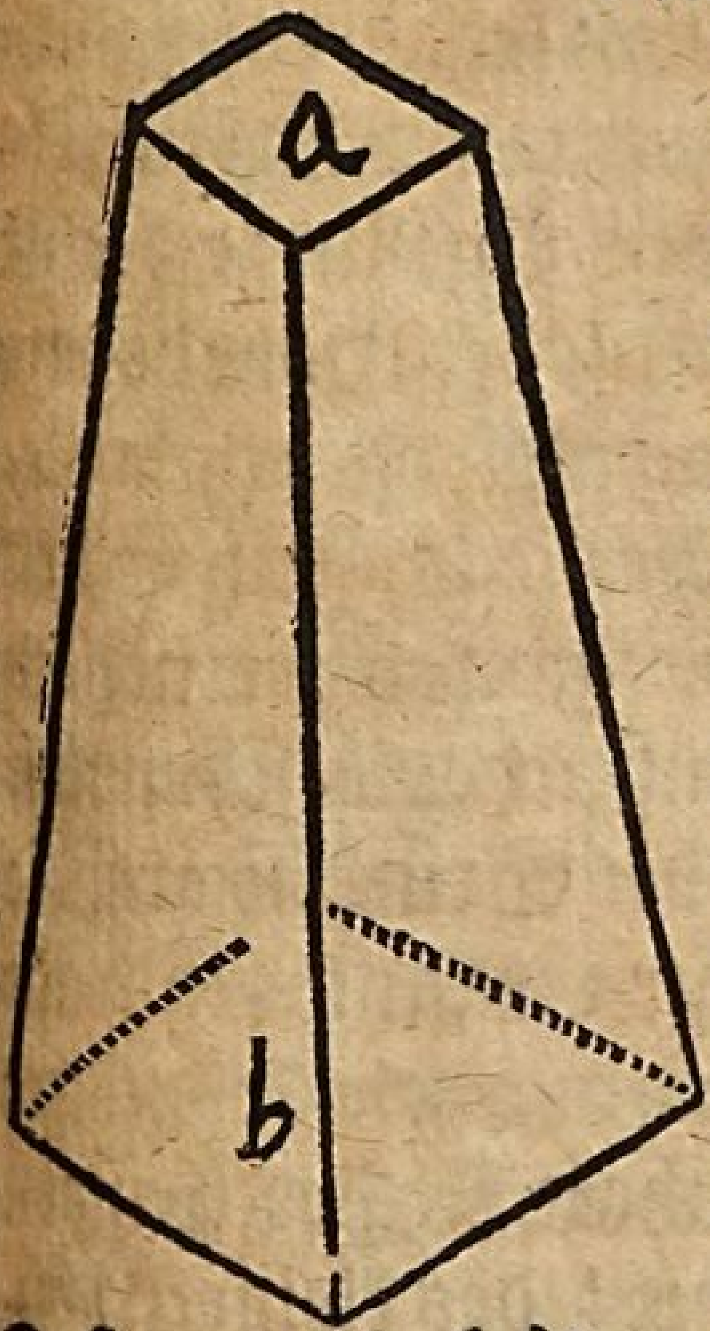
rechnet man auch aus/ wie oben die Prismata, also/ daß man auch erst den superficial-Inhalt der basis sucht/ und solchen hernach in die Höhe multiplicirt, wie an hierbeystehenden sub lit. a zu sehen/ da dessen basis ein parallelogrammum, daran die längste Seite 10. Fuß/ und die kürtzeste 8. Fuß/ diese in einander multiplicirt, bringen 80. Qvadrat-Fuß.

Nun auch des Parallelepipedi Höhe gemessen/ thut 16. Fuß/ mit dieser Höhe 16. die 80. Qvadrat-Fuß multiplicirt, bringet 1280. Cubische Fuß/ vor den Inhalt des Parallelepipedi.

Die 6. Fürgabe.

Einen Pyramidem truncatam oder ab-

gekürtzten stumpffen Pyramiden zu
messen und auszurech-
nen.



Der abgekürtzte Pyramis sey *ab*/ und dessen basis ein Qvadrat sey unten zum Exempel iede Seiten-Linea 4. Fuß/ und oben/ wo der Pyramis abgekürtzt/ und am selbigen kleinern Qvadrat sey iede Seiten-Linea 2. Fuß/ und die Höhe *ab* sey 10. Fuß.

Die Ausmessung und Ausrechnung dieses und eines ieden abgekürtzten stumpffen Kegels kan geschehen auff zweyerley weise.

Erstlich mag man an allen Ecken eines solchen Pyramidis mit Linien oder Schnüren denselben ergäntzen/ und solche Eck-Linien vollends ausziehen/ biß sie oben

in einen Punct (so zwar hier nicht ausgezogen) zusammen lauffen/ da hat man alsdenn die Höhe des gantzen pyramidis, dieselbe gemeßen/ will ich setzen/ daß sie allhier sey 20. Fuß/ darauff unten den superficial-Inhalt der basis *b* gesucht/ der ist 16. Quadrat-Fuß/ mit $\frac{1}{3}$. der Höhe des ergäntzten pyramidis, als $6\frac{2}{3}$. multiplicirt, bringt den Cörperlichen Inhalt des Pyramidis, wenn er gantz wäre/ nehmlich $106\frac{2}{3}$. Cubische Fuß / darauff den kleinern pyramidem oder Stück/ so auff die kleinere basin *a* bey der Ergäntzung kommen wäre/ absonderlich ausgerechnet/ also: Den superficial-Inhalt solcher kleinern basis gesucht/ ist 4. mit $\frac{1}{3}$. des kleinern Pyramidis als $3\frac{1}{3}$. multiplicirt, bringt $13\frac{1}{3}$. Cubische Fuß/ diese vom gantzen Inhalt der $106\frac{2}{3}$. Cubic-Fuß des ergäntzten Pyramidis abgezogen/ bleiben $93\frac{1}{3}$. Cubische Fuß / vor den Cörperlichen Inhalt des stumpffen pyramidis *a b*.

Vors andere mag man die Ausrechnung auch also anstellen: Den superficial-

cial-Inhalt der beyden Flächen oder Böden *a* und *b* gesucht/ thut 16. und 4. beydes in einander multiplicirt bringt 64. daraus radicem qvadratam extrahirt, thut 8. hierzu die Summen beyder Flächen addirt, bringt 28. diese mit der Höhe des abgekürtzten Pyramidis (welche Höhe wie Eingangs zu sehen 10. ist) multiplicirt, thut 280. Diß in drey Theil dividirt, giebt 93⅓. Cubische Fuß vor den gantzen Cörperlichen Inhalt dieses abgekürtzten Pyramidis.

Die 7. Fürgabe.

Einen Conum curtum oder abgekürtzten stumpffen Kegel zu messen/ und auszurechnen.

Diß kan gleicher gestalt auf die zweyerley Wege geschehen/ die vorgehend bey den abgekürtzten Pyramide gewiesen/ wir wollen aber allhier noch zwey andere Wege

zigen: erstlich durch eine andere Ergän-zung des Coni, und misset solche zuföderst aus/daran sey der Diameter des Bodens *b* 14. Fuß/ der Diameter des Bodens *a* sey 12. Fuß/ und die Höhe *ab* sey 9. Fuß/ beyder Böden Diametros von einander subtrahirt, bleibt zur Differenz 2. Fuß/ darauff die Rechnung also angestellt: wie sich die Differenz 2. zur Höhe des stumpf-fen Kegels *ab* 9. Fuß hält/ also verhält sich der grössere Diameter *b* 14. zur Höhe des gantzen Coni, kömt 63. Fuß vor die Höhe des coni, wenn er gantz wäre.

Hierauff den Inhalt des gantzen Ke-gels nach Unterricht der dritten Fürgabe dieses Theils gesucht/ kömt vor den In-halt des coni, wenn er gantz und nicht stumpff/ oder abgekürtzt wäre/ 3234. Cu-bische Fuß.

Von diesem gantzen Inhalt muß nun der zugesetzte Theil gezogen werden/ wel-cher einen absonderlichen kleinen Conum macht/ dessen basis ist *a*/ daran der Dia-meter 12. die Höhe dieses coni muß seyn

54. wel-

54. welches sich findet/ wenn man die Höhe des stumpffen Kegels von der gantzen Höhe der 63. Fuß abzeucht/ solchen kleinen conum nun auch besondern/ nach Unterricht gedachter dritten Fürgabe/ ausgerechnet/ bringt $2036\frac{4}{7}$. Cubische Fuß/ zum Cörperlichen Inhalt dieses kleinen coni, solchen vom ergäntzten abgezogen/ bleiben $1197\frac{3}{7}$. Cubische Fuß vor den rechten Inhalt des stumpffen Kegeln *a b*.

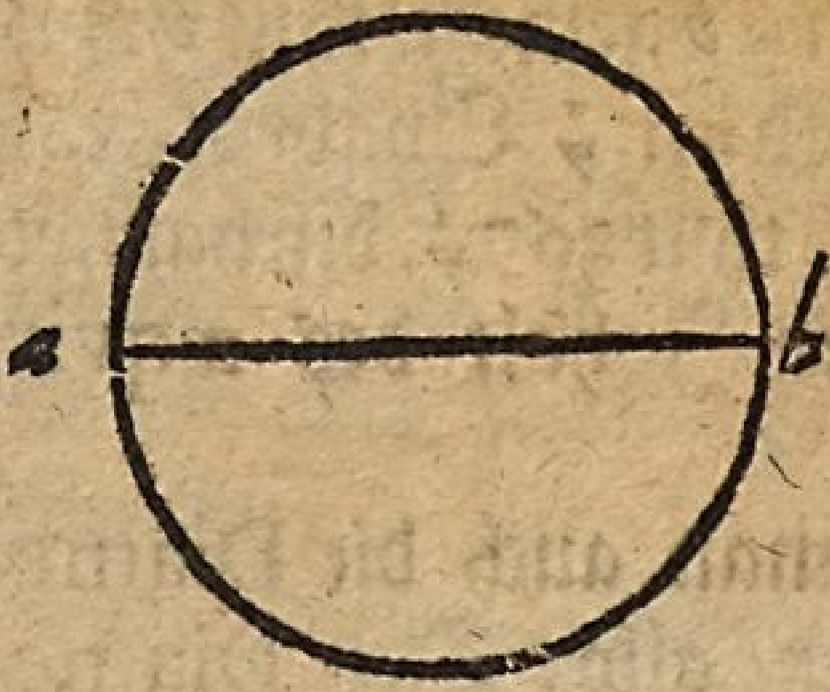
Vors andere kan man den Cörperlichen Inhalt des stumpffen Kegels auch also rechnen: Erst den superficial-Inhalt beyder Böden *a b* gesucht/ thut *b* 154. Qvadrat-Fuß/ und *a* $113\frac{1}{7}$. Qvadrat-Fuß diß beydes addirt, thut $367\frac{1}{7}$. diß halbirt/ thut $133\frac{4}{7}$. vor den Inhalt des æqvirten Bodens.

Nun æqvirt man auch die Diametros beyder Böden/ also: Den Diametrum *a* 12. und *b* 14. addirt, bringt 26. diese halbirt/ thut 13. vor den æqvirten diameter, zu diesen den superficial-Inhalt seines Circuls gesucht/ thut $132\frac{11}{14}$.

diß vom Inhalt des æqvirten Bodens subtrahirt, bleibt $\frac{11}{14}$. diß in drey Thei getheilt/ thut $\frac{11}{42}$. diß zum Inhalt des Circuls von den æqvirten Diametro addirt, bringen $133\frac{1}{21}$. solches mit der Höhe des stumpffen Kegels/ so allhier 9 Fuß ist multiplicirt, giebt den wahren Cörperlichen Inhalt desselben / nehmlich 1197$\frac{3}{7}$ Cubische Fuß.

Die 8. Fürgabe.

Eine Sphæram oder Kugel zu messen und auszurechnen.



An der Sphæra wird nur gemessen der Diameter, welchen man an bleyern/ steinern oder andern Kugeln am besten findet durch einen Taster-Circul; Wenn nun der diameter gemessen / als ich will setzen / es sey allhier *ab* 12. Zoll/ so sucht man den Inhalt

Inhalt vollends nur durch Rechnung *also*: Erst die circumferentz nach der Regul Archimedis; 7. diament. giebt 22. circumf. was 12. diametri? Antwort $37\frac{5}{7}$. Zoll / diese circumferentz in ihren diametrum multiplicirt, giebt den superficial-Inhalt umb die Kugel umb und umb / nehmlich $452\frac{4}{7}$. Quadrat-Zoll.

Endlich den Cörperlichen Inhalt vollends zu finden / multiplicire man den superficial-Inhalt / mit dem sechsten Theil des diameters von 12. nemlich mit 2. komt $905\frac{1}{7}$ Cubische Zoll vor den Cörperlichen Inhalt der Kugel.

Ausmessung und Ausrechnung der fünff regulirten Cörper.

Die drey ersten Corpora regularia haben keine sonderbahre Schwerigkeit / denn das erste als das Tetraedrum läst sich messen / und ausrechnen / wie der pyramis oben bey der 1. Fürgabe dieses Theils / das andere / als das Octaedrum, läst sich übereckt in zwey gleiche viereckete pyra-

Pyramides zerschneiden / und hernach auch nach gemeldter ersten Fürgabe dieses Theils ausrechnen/wiewohl solch corpus nicht eben würcklich zerschnitten werden darff/ sondern man kan nur eine Seiten-Lineam davon qvadriren, und hernach beyder Pyramidum (die gleiche bases haben/ und solche in mitten des corporis zusammen stossen) Höhen mit dem Taster-Circul abnehmen/dieselbe halbirẽ/ und einem ieden pyramidi davon die Helffte von seiner Höhe zurechnen/ so sind sie gleicher Höhe/ gleicher Grösse und gleiches Inhalts/ davon nur einen allein ausgerechnet/ und dessen Inhalt duplirt/giebt den Inhalt des gantzen Octaedri; Und das dritte corpus regulare als der cubus wird nur auff einer Seiten / oder seiner Höhe nach/ gemessen/ und solche Seite oder Höhe in sich cubicè multiplicirt, so hat man auch dessen Inhalt.

Aber die übrigen beyden/ als das Icosaedrum und Dodecaedrum seynd von was mehrer Schwerigkeit/ und können

nen solche 5. Corpora regularia zwar sonsten auch allerseits durch surdische Zahlen auffs genaueste ausgerechnet werden/ wie ich zu Ende der Beschluß-Exempeln meines Rechenbüchleins zu solviren und auffzulösen vorgegeben; Hier aber wollen sich in diesem meinem geometrischen Lustgarten / da ich alles deutlich beschrieben / solche Dinge nicht wohl schicken / darumb ich auch billich hierzu die allergebähntesten Wege suche: Es gefällt mir aber insonderheit zur Ausmessung der corporum regularium diß nachfolgende Täffelchen / welches der vornehme Niederländische Professor Metius gemacht.

Solch Täffelchen ist also zu verstehen: wenn die Radix oder Seiten-Linea des Tetraedri ist 1000. so muß eine Seiten-Linea des Octaedri seyn 630. des cubi 490. des Icosaedri 378. und des Dodecaedri 249. Weñ sie gleiches Inhals seyn sollen/ wie solches in der ersten Columna, nach einander herunter verzeichnet.

Tetra: 1000	1587	2040	2689	4088
630	Oct: 1000	1285	1694	2575
490	778	Cub: 1000	1318	2003
378	590	770	Icos: 1000	1521
240	388	507	658	Dod: 1000

Die andere Columna hat den Verstand: wenn Radix oder eine Seiten-Linea des Octaedri ist 1000. so muß Radix oder eine Seiten-Linea des Tetraedri seyn 1587. des Cubi 778. des Icosaedri 590. und des Dodecaedri 388.

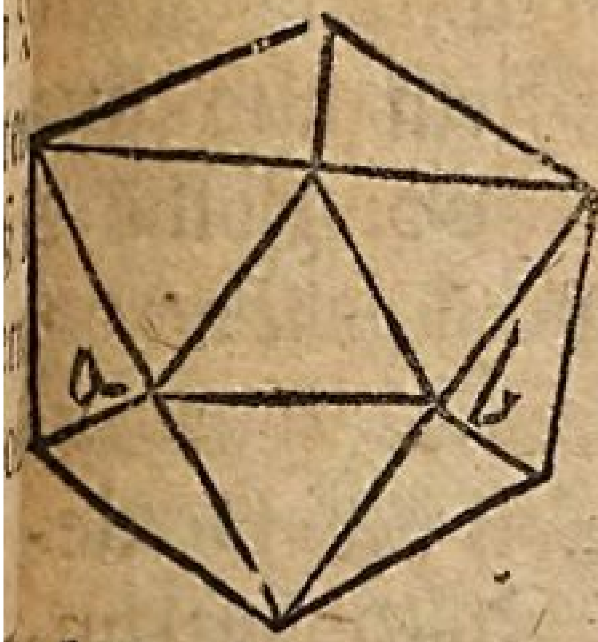
Also gehet in der dritten Columna die Vergleichung nachn cubo, die vierdte nach dem Icosaedro, und die fünffte nach dem Dodecaedro, also wenn bey diesem letzten Corpore Radix oder eine

Sei-

Seiten-Linea ist 1000. muß eine Seiten-Linea oder Radix des Tetraedri dargegen seyn 4088. des Octaedri 2575. des cubi 2003. und des Icosaedri 1521. nach diesen Täfflein kan man nun den Inhalt aller 5. regulirten Cörper leicht finden/ wie solches aus nachfolgenden beyden Fürgaben wird abzunehmen seyn.

Die 9. Fürgabe.

Unter den fünff regulirten Cörpern das vierdte/ nehmlich das Icosaedrum, zu messen und auszurechnen.



An dem Icosaedro, so allhier vorgestellt/ sey gemessen eine Seiten-Linea *ab* (wiewohl die andern alle auch dieser Länge seyn müssen/) und zum Exempel 10. Zoll lang gefunden worden.

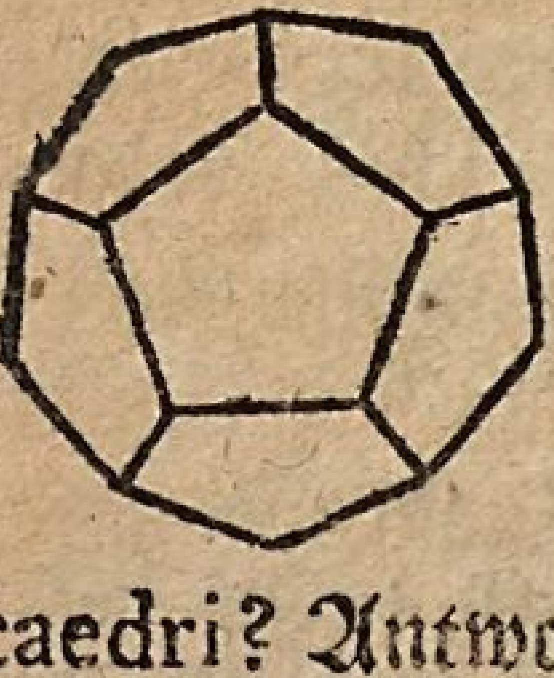
Darauff stellt man die Ausrechnung dieses corporis nach vorgehendem Täflein also an: 1000. Zoll des Icosae-

dri geben 1318. Zoll einer Seiten des Cubi, was geben 10. Zoll des Icosaedri? Antwort: $13\frac{18}{100}$ Zoll/ diese cubice multiplicirt, bringen den Cörperlichen Inhalt des Icosaedri, nehmlich $2289\frac{520432}{1000000}$. Cubische Zoll.

Die 10. Fürgabe.

Unter den fünff regulirten Cörpern das letzte/ nehmlich das Dodecaedrum, zu messen und auszurechnen.

AN dem Dodecaedro sey eine Seiten-Linea *ab* lang 20. Zoll/ darauff die Ausrechnung nach dem Täfflein also angestellt: 1000. Zoll des Dodecaedri gebẽ 2003. Zoll des Cubi, was geben 20. Zoll des Dodecaedri? Antwort $40\frac{06}{100}$ Zoll/ diese cubicè multiplicirt, bringen den Cörperlichen Inhalt des Dodecaedri, nehmlich $64288\frac{452216}{1000000}$. Cubische Zoll.



Also ist die Ausrechnung der regulirten

ten Cörper nach solchen Täfflein gar bald verrichtet/ welches sonst zumahl mit Surdischen Zahlen schwer zugeht.

Folgen noch andere Usus vorgemeldten Täffleins auff die regulirten Cörper.

MAn kan aber durch Hülffe vorgemeldeten Täffleins noch unterschiedene andere Usus auff die Corpora regularia richten.

Als erstlich kan man/ wenn der Inhalt eines Corporis bekandt ist/ durch denselben und durch Hülffe gemeldeten Täfleins das latus oder Seite solches Corporis finden/ als wir wollen oben bey dem Icosaedro nehmen desselben Inhalt/ welcher ist 2289 $\frac{529432}{1000000}$. Cubische Zoll/ und daraus das latus solches corporis finden/ also: man extrahire hieraus radicem cubicam, komt 13 $\frac{18}{100}$. Zoll/ darauff spreche man also: 1000. Zoll des Cubi geben dem Icosaedro 770. (wie in dem Täfflein zusehen) was geben 13 $\frac{18}{100}$. Zoll

des cubi? Antwort: 10. Zoll bey nahen vor die Seite des Icoſaedri.

Vors andere kan man durch Hülffe ſolches Täfleins die corpora auch verändern/oder verwandeln/als wenn man zum Exempel oben an dem Icoſaedro die Seite bekant hätte/ ſo daſelbſt 10. Zoll/ uñ man wolte das Icoſaedrum in ein ander corpus mit dieſem gleiches Inhalts verwandeln/ ſo könte man alſo ſagen: Ein latus des Icoſaedri von 1000. Zoll/ geben der Seite des Octaedri 1694. Zoll/ was geben 10. Zoll des Icoſaedri? Antwort: 16 $\frac{94}{100}$ Zoll/ ſo lang muß eine Seite des Octaedri ſeyn/wenn ſolches mit dem Icoſaedro gleiches Inhalts ſeyn ſoll.

Die II. Fürgabe.

In eine gegebene Sphæram ein Corpus regulare zu beſchreiben und auszumeſſen/ wie groß eine Seite ſolches Corporis ſeyn müſſe.

Hierzu hat gedachter Metius gleicher Geſtalt wiederumb ein ander aus-

ausgerechnet Täflein/ und darinnen die Seiten der Corporum regularium mit dem Diametro Sphæræ verglichen/ also: Wenn der Diameter oder Axis Sphæræ ist 1000. so muß eine Seite des Tetraedri seyn 816. des Octaedri 707. des Cubi 577. des Icosaedri 526. und des Dodecaedri 356.

Wenn nun zum Exempel an einer Sphæra der Diameder 12. Zoll wäre und man wolte darein beschreiben ein Octaedrum, wie groß würde demnach eine Seite desselben seyn? Antwort: $8\frac{1}{2}$. Zoll bey nahen.

Diß kan man nach vorstehender Vergleichung also ausrechnen: 1000. Zoll des diametri Sphæræ geben einer Seite des Octaedri 707. Zoll/ was geben 12. Zoll Diametri Sphæræ? Antwort: $8\frac{484}{1000}$. oder $8\frac{1}{2}$. Zoll bey nahen.

Die 12. Fürgabe.

Auff ein iedes Corpus regulare, an dem die Seiten bekandt seyn / die Axin Sphæ-

Sphæræ zu finden/ in welche solch Corpus kan beschrieben werden.

DIß giebt sich aus vorgehender Fürgabe. Es sey zum Exempel eine Seite des Octaedri $8\frac{1}{2}$. Zoll/ so spreche man nach der Vergleichung bey vorgehender Fürgabe also: 707. Zoll des Octaedri geben dem Diametro Sphæræ 1000. Zoll/ was $8\frac{1}{2}$. Zoll der Seite des Octaedri? Antwort: 12. Zoll beynahen.

Notandum:

Es ist zwar die constructio Corporum regularium in vorgehendem andern Theil deutlich und ausführlich genung beschrieben/ auch allhier von deren Ausmessung etwas gemeldet worden: Weil aber die Ausmessung und Ausrechnung diß-Orts nicht zur Gnüge/ als ist solches in der Gallerie von 146. Exemplo an und folgenden vollkommlicher geschehen.

Visir-

Visir-Kunst/
Oder
Außmessung Cörperlicher Dinge/ so ausgehölet/ und mit Geträncke/oder andern flüssigen Materiis angefüllet seyn.

Hierzu werden vornehmlich dreyerley Visir-Ruthen gebraucht / als 1. eine Gemeine. 2. Eine Cylindrische oder Qvadrat- und 3. eine Cubische Ruthe.

Zubereitung der ersten oder gemeinen Visir-Ruthen.

DIeses kan nur ein jedes gemeines Fuß-Maaß seyn / ein Stäblein/ nehmlich einer halben Ellen lang/und um besserer Richtigkeit willen (die Rechnung darnach anzustellen) in zehen gleiche Theile oder Daumen/ und ieder Daumen in 10. Theil auch unten nur ein solcher Theil daran wieder in 10. Theil/ oder (oder wo man mit dieser letzten scharffen Theilung nicht umzugehen weiß) zum wenigsten nur in

in zwey oder fünff Theil getheilt werden / wiewohl ich die Theilung meines Theils vollkömlich verrichtet / solche aber sich besser oculariter weisen / als weitläufftig beschreiben läst / und kan man solches Stäblein also zurichten lassen / daß es von harten / eubenen oder andern Holtz / und halb von Messing / mitten also an einander gefügt / daß es sich zusammen legen läst wie ein Schermesser / also / daß man es mit Beqvemligkeit iederzeit bey sich tragen kan / man kan es auch wohl von lauter Helffenbein machen lassen / oder wie es einen beliebt / es kan viereckicht / etwan eines halben Zolles breit / und ein wenig dünner gemacht werden.

General Regul.

Auff den Gebrauch dieser ersten Visir-Ruthe.

WEnn man das auff vorgemeldte Weise abgetheilte Fuß-Maaß in der Visir-Kunst auff den Gebrauch ziehen will / so muß man erst an dem Orte / wo

wo man ist/uñ wo man es gebrauchen wil/ einen gevierdten Kasten zubereiten lassen/ wie hinten nach der 16. Fürgabe sub litera A vorgerissen/ also daß derselbe inwendig in allen Winckeln und Ecken rechtwincklicht / und daran nichts ungleiches sey/ solchen Kasten muß man gerade nach dem Perpendiculo und Bleywage setzen und richten/ und darein etliche Eymer Wasser giessen / als wie ich allhier in Dreßden gethan habe/ da ich zum Exempel in einen dergleichen hierzu absonderlich zugerichteten Kasten ein Faß oder fünff Eymer/ das ist den Eymer zu 84. Dreßdnischen Kannen gerechnet/ (wiewohl man allhier sonst auch nur 74. auff einen Eymer nimt) sieben Schock/ oder 420. Kannen Wasser mit einer Dreßdnischen Kanne gemessen und eingegossen/ welche Kanne am Gewicht klares Brunnen-Wassers gehalten 3. Marck/ 14. Loth/ 3. Qvent. darauff habe ich mit vorgemeldtem Visir-Stabe (man mag auch ein ander länger Stäblein nehmen/ und nach der Messung

der

der Länge nach dem Fuß Maasse davon abtragen) gemessen/ erstlich inwendig die Länge des Kastens (welcher/ wie schon gemeldet/ nach der 16. Fürgabe vorgerissen) die habe ich befunden/ auff $3\frac{665}{1000}$. Fuß/ hernach die Breite desselben/ die hab ich befunden auff $2\frac{322}{1000}$. Fuß / und endlich die Tieffe des darein eingegossenen Wassers/ die hab ich befunden auff $2\frac{368}{1000}$ Fuß/ dieses dreyes in einander multiplicirt, bringt $16\frac{3}{10}$ Cubische Fuß bey nahen/ dieses und die hierunter beschlossenen vorgemeldeten 5. Eymer oder 420. Kannen dienen nun zu einer General-Regul zu Visirung aller nachfolgends beschriebenen Gefässe.

Die 13. Fürgabe.
Ein Pyramidalisches Gefäße zu visiren.

DEr Pyramis wird erst mit diesem Visir-Stabe nach Inhalt der ersten Fürgabe dieses Theils/ (und zwar allhier in Visirungen allein seinem inwendigen Raum nach) gemessen/ und dessen Cubischer

scher Inhalt ausgerechnet: Denselben wollen wir setzen / daß er sich nach Ausweisung gedachter ersten Fürgabe an gegenwärtiger Figur sub litera *a* gleicher gestalt auff 18. Cubische Fuß befun-

den / darauff wird solcher nach vorgehender Regul also gerechnet 16 $\frac{8}{10}$. Cubische Fuß thun 1. Faß / das ist 5. Eymer oder 420. Kannen / was 18. Cubische Fuß; Antwort: 1. Faß und 30. Kannen. Also kan man auch ein kleines Pyramidalisches oder Conisches Weinglåßlein mit diesem Visir-Ståblein visiren / und nach dieser Regul ausrechnen / wenn gleich die Theilichen daran sehr klein kommen.

Die

Die 14. Fürgabe.

Ein Prisma oder grossen eckichten Röhr-Kasten zu visiren.

DAs Prisma oder der Röhr-Kasten sey *b*/ denselben messe man auch nach diesem Visir-Stäblein/ und suche daran seinen inwendigen Raum nach/ erst den Cubischen Inhalt/ wie geschehen oben bey der andern Fürgabe dieses Theils/ kömt zu solchen 831$\frac{25}{100}$ Cubische Fuß. Darauff gleichfalls nach vorgehender Regul die Ausrechnung also angestellt: 16$\frac{8}{10}$ Cubische Fuß geben 1. Faß / was geben 831$\frac{25}{100}$ Cubische Fuß? Antwort: 48. Faß und 201$\frac{1}{4}$. Kanne.

Vid. Fig sub *b* pag. 425.

Notandum.

Wenn in dergleichen und andern min-der oder mehreckichten/ grössern oder klei-nern/ höltzernen oder steinernen Röhr-Kasten/ (die sonderlich in vornehmen Städten auff Marckt-Plätzen gefunden werden/) mitten steinerne oder höltzern

rundt

rundte oder eckichte Seulen stehen/ so muß man nach beschehener Visirung des gantzen Kastens der Seulen Dicke und Länge absonderlich nehmen und ausrechnen/ und den Inhalt von Cubischen Inhalt des gantzen Kastens subtrahiren oder abziehen/ hernach den Uberrest des Kastens zu Fassen/ Eymern und Kannen machen/ so ist die Visirung solcher Kästen auch vollbracht.

Die 15. Fürgabe.

Ein Conisches/ Cylindrisches/ und alle vorgehend beschriebene und andere Gefässe zu visiren und auszurechnen.

Einen Conum erst zu messen/ und dessen Cubischen Inhalt zu suchen/ lehrt die vorgehende dritte Fürgabe/ daselbst dessen gefundenen Cubischen Inhalt der 924. Cubic-Fuß/ nach mehr gemeldter bey der 13. Fürgabe beschriebenen Regul zu Faß/ Eymern und Kannen gerechnet/ thut daselbst gemeldter Conus 55. Faß.

Der Cylinder bey der vierdten Fürgabe/

he/ so auff 2772. Cubische Fuß gerechnet/ würde auff 165. Faß kommen.

Das Parallelepipedum oder dergleichen ablänglicht geviérdter Wasser-Trog/ wie bey der fünfften Fürgabe auff 1280. Cubische Fuß ausgerechnet/ würde 76. Faß und 80. Kannen halten.

Also kan man erst einen Pyramidem truncatam nach der 6ten: Einen Conum curtum nach der 7ten: eine Kugel nach der 8ten: und die corpula regularia nach der 9ten und 10. Fürgabe/ und deren vorhergehender Beschreibung mit diesem gemachten Visir-Stabe messen/ deren Cubischen Inhalt suchen/ und hernach dieser zu $16\frac{8}{10}$. Cubische Schuch auff ein Faß oder 5. Eymer eingerichteten Regul nach ausrechnen / daß es also davon keines fernern Berichts bedürffen/ oder hierunter einige Schwerigkeit seyn wird.

Die 16. Fürgabe.

Gantz ungeschickte Gefässe/ als bäuchichte Krüge/ Töpffe/ rundgeeckete Gläser/ oder

oder dergleichen zu visiren und auszu-
messen.

DEn Modum zu Visirung solcher Geschirre kurtz anzuzeigen / so thut man am allerbesten / wenn solche Gefässe mit flüssiger materia angefüllet sey / daß man solche aus und in ein anders geschicktere / als etwa in ein Cylindrisches oder eckichtes Geschirre geust / und der Tieffe der eingegossenen materiæ nach in solchen Gefässen visiret: Deñ ob man wohl an solchen ungeschickten Geschirren die Visirung sonderlich durch Æqvirung und Vergleichung auch endlich zu Wege bringen könte / so ist es doch mehr mühsam als förderlich und nützlich.

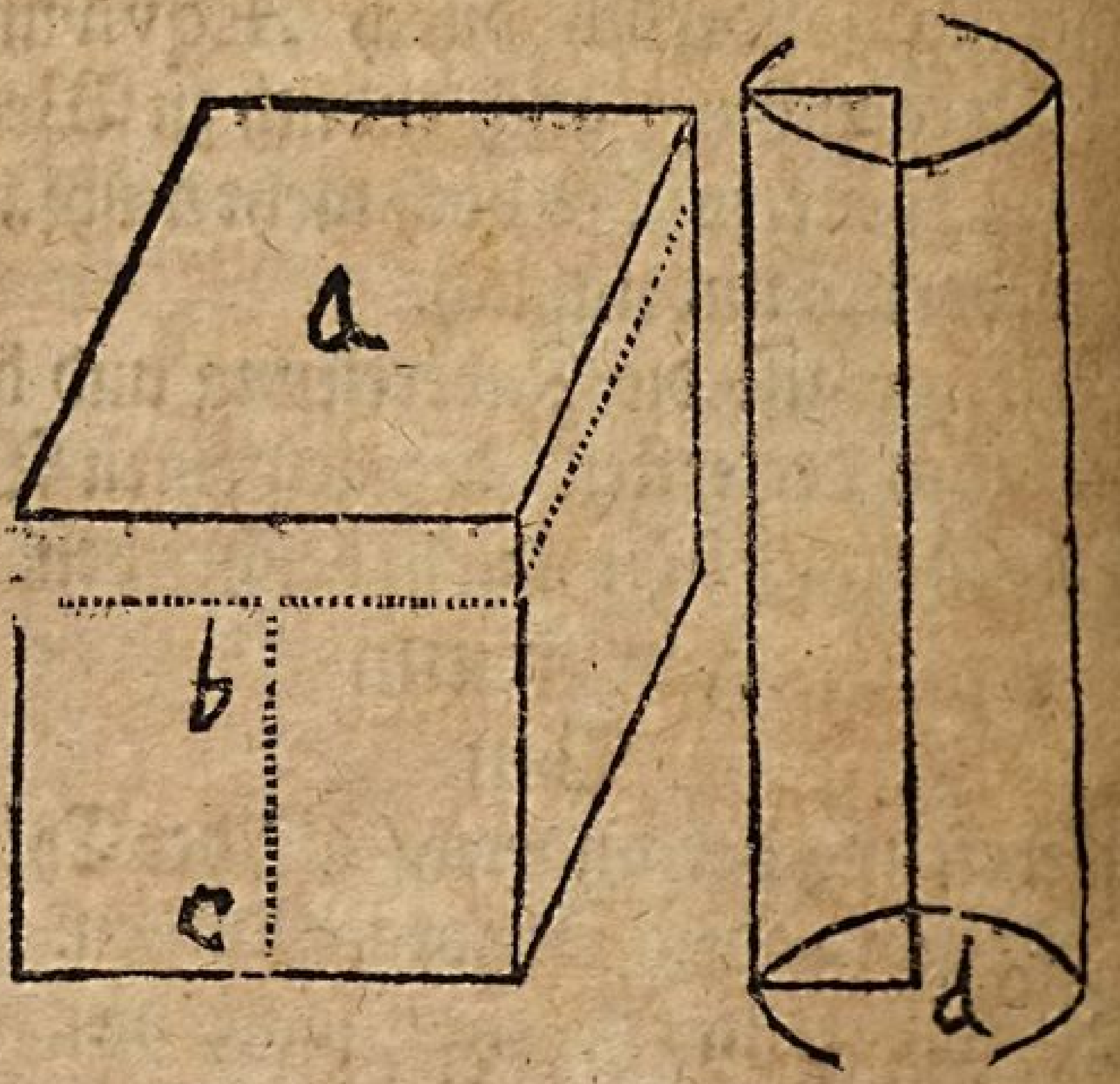
Womit also die Zubereitung und der Gebrauch der ersten oder gemeinen Visir-Ruthe nach Nothdurfft beschrieben.

Folget nun
Von
Zubereitung der andern / als der Cylindrischen oder Qvadrat-Ruthen.

DIese Visir-Ruthe / so ich hier will

 leh-

lehren machen / nenne ich deswegen eine Cylindrische Ruthen / weil sie vornehmlic auff Cylindrische Gefässe / wie die Wein fasse seyn / gerichtet ist: Eine Qvadrat Ruthe aber nenne ich sie / weil sie alle durch Ausziehung der Qvadrat-Wurtze und nicht durch die Cubic-Wurtzeln ver fertiget wird / wiewohl man sie sonsten de Cubischen multiplication halben / so ma nach beschehener Ausmessung des darz bereiteten Kastens oder darein a



gegossenen Wassers gebraucht / und daß sie auff Ausmessung Cörperlicher Dinge gerichtet / auch eine Cubische Ruthe nennen könte.

Was nun deroselben Zubereitung anbetrifft / so verhält sich dieselbe also:

Man thut am allerbesten / daß man auff die Zubereitung der Visir-Ruthen erst einen gevierdten Kasten machen lässet / wie oben vor der 13. Fürgabe dieses Theils beschrieben und allhier sub litera *a* vorgestellet / darein nach Beliebung etliche Eymer Wasser gemessen / deren oben 5. genommen worden / solches Wassers Tieffe sey *bc* $2\frac{361}{1000}$. diese mit der inwendigen Länge $3\frac{065}{1000}$. Fuß / und Breite $2\frac{322}{1000}$. Fuß / in einander multiplicirt, seynd kommen $16\frac{8}{10}$. Cubische Fuß auff 5. Eymer.

Nun muß man solchem Inhalt nach diesen Kasten in einen Cylinder verwandeln / an dessen basi man den diametrum circuli nach Beliebung nehmen mag; Nimt man die Länge der basis 2. Fuß / so

kemt die Höhe etwas über 5. Fuß/ wie der Abriß weiset sub litera *d*/ und gehet darein eben so viel Wasser/ als in Kasten gemessen.

Ich will aber die Länge des Diameters allhier nur nehmen auff 1. Fuß. Darauff sprech ich nach der Regul Archimedis 7. Fuß diam. gibt 22. Fuß circumf. was 1. Fuß diam. Antwort: $3\frac{1}{7}$. Fuß/ dies mit $\frac{1}{4}$. des Diameters multiplicirt komt $\frac{11}{14}$. eines Qvadrat-Fusses vor den superficial-Inhalt der Circulfläche des Bodens an vorgenommenen Cylinder.

Mit diesen $\frac{11}{14}$. Qvadrat-Fuß die vorgemeldeten $16\frac{8}{10}$. Cubische Fuß dividirt komt $21\frac{382}{1000}$. Fuß vor die Länge des vorgenommenen Cylinders/ würde also ein Cylinder/ welcher an seinen Boden oder Diametro desselben eines Fusses breit und $21\frac{382}{1000}$. Fuß lang wäre/ auch 5. Eymer halten/ wie vorbeschriebener vier-eckichter Kasten.

Theilt man die Länge des Cylinders nehmlich $21\frac{382}{1000}$. in fünff Theil/ so $4\frac{276}{1000}$

Fu

Fuß bey nahen seyn würde/ und läst den Diametrum des Bodens eines Fusses breit bleiben/ so hat man einen Cylinder von 1. Eymer: theilt man aber solche Länge der $21\frac{382}{1000}$ Fuß in 420. Theil als in 5. Eymer oder $4\frac{276}{000}$ in 84. Theil als in 1. Eymer/ (ist einerley) so bekommt man $0\frac{051}{1000}$ bey nahen vor die Länge eines Cylinders von einer Kannen/ dessen Bodens diameter gleicher Gestalt eines Fusses lang verbleibet.

Aus dieser letztern und kleinesten Theilung wollen wir nun unsern Cylindrischen Visir-Stab/ auff die Kannen gerichtet/ machen/ den man sonst wohl nur Eymer-weise/ Viertheil-Eymer weise/ Achttheil Eymer weise/ oder dergleichen hätte können ein heilen/ wie es einem gefällig/ und wie man die einmal gefundene gantze Länge/ der $21\frac{509}{1000}$ Fuß/ einzutheilen begehrt.

Die Aufftragung auff den Visir-Stab geschicht nun also: Nachdem man ein Fuß Maaß/ das ist eine halbe Ele (wie ich oben genommen) erst getheilt in 10. gleiche

Theil / oder Daumen / ieden Daumen wieder in 10. Theil / und ein solch Theilichen wieder in 10. Theil / das ist / mit einem Wort zu sagen / das gantze Fuß-Maaß in 1000. Theil / so nehme man davon die Länge obgemeldter $0 \frac{551}{1000}$ Theil / und trage solche auff eine Seite des Stabs / so offt und viel man kan / die wird genandt die lange Maaß / iede derselben kan man auff dem Stäblein wieder in 10. Theil vertheilen / damit man in Visirung der Gefässe alles desto genauer und schärffer messen / und darnach ausrechnen könne.

Hernach nehme man den Diameter des Cylinders / welcher auch gleich einen Fuß thut / und theile solchen auch in so viel Theil / oder / weil dieser mit ietztgemeldten schon abgetheilten Fuß-Maasse gleicher Länge / so ist die Abtheilung desselben schon gemacht / und darff keiner weitern Eintheilung.

Von solchen trage man aus der / hernach im sechsten Theil dieses Buchs be-

find-

findlichen Qvadrat-Taffel alle Puncten/ von einem Zehentheil an biß zu Ende des Stabs auff eine andere Seite desselben auff/ so werden dieses die Qvadrat-Puncten genant/ und ist der gantze Cylindrische Visir-Stab fertig.

Gebrauch des Cylindrischen Visir-Stabs.

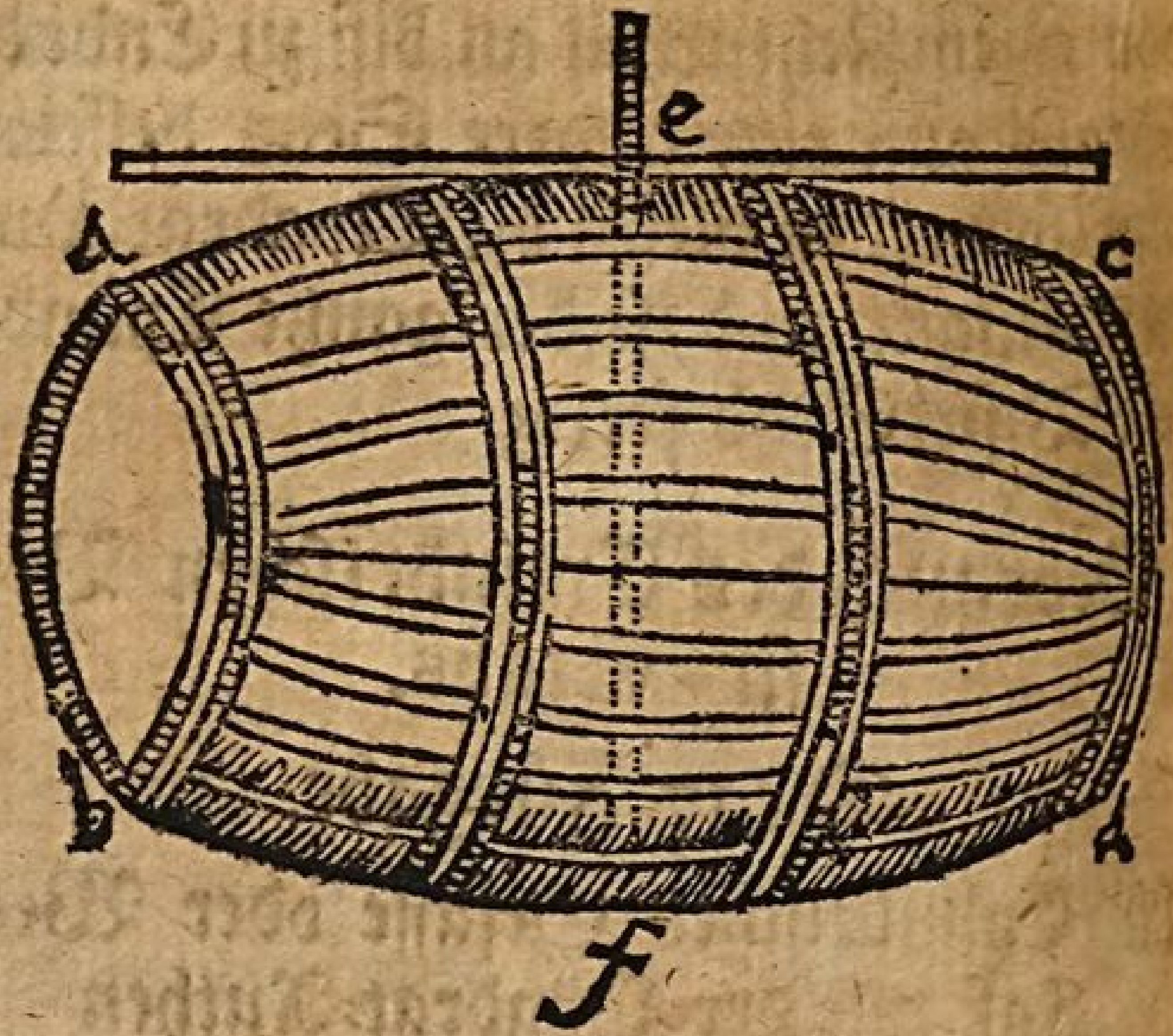
Die 17. Fürgabe.

Ein Cylindrisches Gefässe oder Wein-Faß mit der Qvadrat-Ruthen zu visiren und auszumessen.

WEnn man nun mit vorhergeschriebenen Visir-Stabe ein Faß visiren wil/ so thut man also/ als/ ich habe allhier eines visirt/ so hier vorgerissen:

Erstlich die Höhe des Bodes *ab* lang Maaß	: : :	42. :
des Bodens *cd*	: : : : : :	42. :
addirt thut	: : :	84. :
halbirt thut	: : :	42. :

 (Diß



(Diß halbiren thut man deßwegen/ wenn etwan ein Boden höher als der an- dere ist/umb solche Böden zu æqviren)
Ferner des Fasses Spund Tieffe *ef* 49 $\frac{4}{10}$
zu der Böden æqvirter Tieffe addirt,
thut 91. 4

halbirt = = = 45 $\frac{7}{10}$

Vor die wahre Mittel Tieffe des Fasses diese 45 $\frac{7}{20}$. lange Maaß halten auff der andern Seite des Visir-Stabs 5 $\frac{4}{}$ Qvadrat-Puncten.

Wei

Weiter messe ich nun auch des Fasses Långe *a c*/ die thut allhier lange Maaß $89\frac{8}{10}$. hiervon die Kimming oder Zargen/ so an der Långe über die Faß-Böden übergehen/ gemessen/ und abgezogen/ als beym Boden *ab* sey dieselbe allhier $3\frac{5}{10}$

und beym Boden *cd* auch = = = $3\frac{5}{10}$

Item die Dicke beyder Böden zusammen thut = = = 3.

Dieses dreyes addirt thut 10.

von der gantzen Långe *ac* als $89\frac{8}{10}$

subtrahirt bleibt $79\frac{8}{10}$

lange Maaß/ diese mit den obigen gefundenen $5\frac{4}{10}$. Qvadrat-Puncten multiplicirt, bringen 431. Kannen bey nahen/ das ist 1. Faß oder 5. Eymer und 11. Kannen.

Also ist die Zubereitung nebst dem Gebrauch der Cylindrischen oder Qvadrat-Ruthen gewiesen.

Nun folget die dritte Nehmlich die Cubic-Ruthe.

Die nenne ich deswegen eine Cubic-

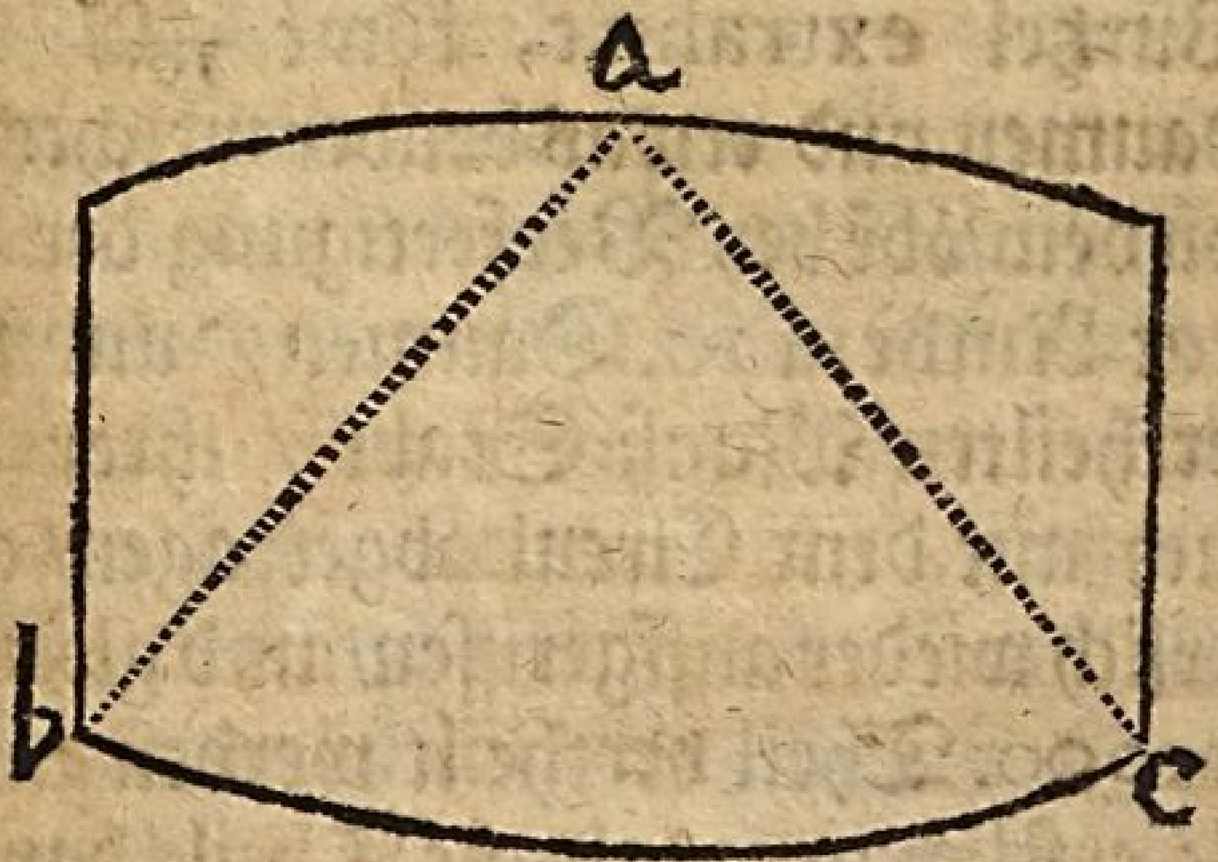
Ruthe/ weil sie durch die ausgezogene Cubic-Wurtzel auffgetragen und zubereitet wird/ man nennet sie auch sonsten eine Creutz-Ruthe/ weil sie in Visirung der Wein-Fässer schiefs oder creutzweise eingestossen/ und die Visirung also verrichtet wird.

Sie wird aber zum Theil aus vorherbeschriebener Qvadrat-Ruthe/ und also zubereitet.

Erst misset man ein wohl proportionirtes Weinfaß mit der Visir-Kannen oder den Cylindrischen Visir-Stabe/ wie vorgehend bey der 17. Fürgabe dieses Theils geschehen/ in solch Faß seynd daselbst gangen 431. Kannen/ die muß man behalten.

Hernach stößt man die Cylindrische Visir-Ruthe schiefs/ oder creutzweise zum Spundloche hinein in das Faß/ wie bey dieser nachgesetzten Figur sub lit. *a b* und *a c* geschehen/ und merckt fleissig ab/ wie viel beyde Seiten biß an des Fasses Boden Länge Maaß halten/ als ich habe befun-

befunden die schiefe Tieffe *a b* auff 60. und *a c* auff 60$\frac{6}{10}$. lange Maaß / diese beyde addirt, thut 120$\frac{6}{10}$. halbirt / thut 60$\frac{3}{10}$. vor die wahre schiefe Tieffe dieses Fasses.



Hieraus und aus der langen Maaß von einer Kannen oben bey der Cylindrischen Visir-Ruthen / so daselbst 0$\frac{051}{1000}$. Theil gehalten / auch die Cubic-Maaß einer Kannen / und dieses gantzen Fasses gesucht / also: Man multiplicirt die gefundene wahre schiefe Tieffe / nehmlich 60$\frac{3}{10}$. mit der langen Maaß einer Kannen

nehmlich mit 0,$\frac{957}{1000}$. kömt 3$\frac{0753}{10000}$. diese cubice multiplicirt, kömmt 29. 0845577677777. diese mit des visirten oder gemessenen Fasses Inhalt/ nehmlich mit den 431. Kannen dividirt, kömt 0 067481572547. hieraus die Cubic-Wurtzel extrahirt, kömt $\frac{407}{1000}$ ist 4. Daumen und etwas drüber welches $\frac{407}{1000}$. von dem/obē bey Verfertigung der Qvadrat-Ruthe in 10. Daumen / und weiter vertheilten Maaß-Stabe / ihrer Länge nach mit dem Circul abgetragen/ absonderlich wieder auffgerissen/ und gleichfalls in 1000. Theil vertheilt werden müssen/ als erstlich in 10. gleiche Theil/ davon ein ieder Theil wieder in 10. Theil/ und einer von diesen letztern auch in 10. Theil/ so hat man alsdenn hieran eine Scalam oder neuen Maaß-Stab/ daraus man den Cubischen Visir-Stab aufftrãgt.

Zu Aufftragung dieses Stabs gebrauche man zweyerley/ als erstlich vorher nur ietztgemeldten neuen hierzu beschriebenen Maaß-Stab/ und die hernach im

im sechsten und letzten Theile dieses Buchs sub litera B. verfertigte Taffel ausgezogenen Cubic-Wurtzel/ bey welcher von $\frac{1}{10}$. einer Kannen an/ biß über ein Faß/ allezeit auff der Seite/ bey den Zahlen der Kannen/ die ausgezogene Wurtzel/ und wie viel man nehmlich aus vorgemeldten Maaß-Stabe mit dem Circul iedesmahls theile/ von solchem Maaß-Stabe mit abnehmen solle/ klar befindlich ist. Wo gantze Theile dabey stehen/ als bey 1. stehet 1. bey 2. stehet 8. bey 3. stehet 27. da bedeuten solche/ daß ich auff eine Kanne die gantze Länge des Maaß-Stabs einmahl/ bey 8. Kannen 2. mahl/ bey 27. Kannen 3. mahl/ und so fortan nehmen soll.

Diß in gantzen und andern Theilen so lange mit Aufftragung auff dem Visir-Stabe continuirt biß zu Ende desselben.

Wäre er aber zu lang/ und hier der ausgezogenen Cubic-Wurtzeln in gemeldter Taffel dazu nicht genung/ der mag solche Taffeln erweitern/ und radi-

cem cubicam in folgenden Zahlen weiter vollends so lange extrahiren / als er von nöthen hat / wie man den solche in infinitum erstrecken kan.

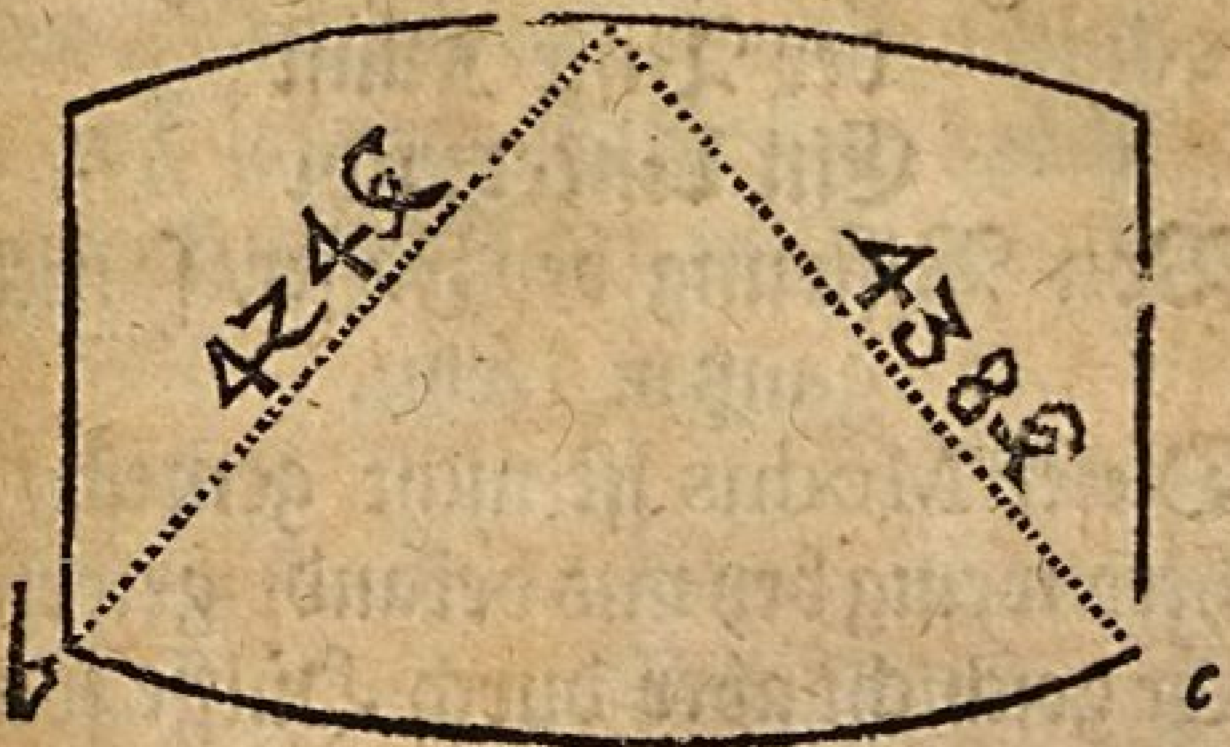
Und also wäre die Verfertigung des Cubischen Visir-Stabs auch gnungsam beschrieben.

Folget
Vom Gebrauch der Cubic-Ruthe.

Die 18. Fürgabe.

Ein Cylindrisch Gefässe oder Wein-Faß durch den Cubischen Visir-Stab zu visiren.

DEr Gebrauch der Cubic-Ruthe ist sehr leicht/ man stöst die Ruthe oben zum Spundloche des Fasses nur 2. mal schiefs hinein/ als geschehen bey *ab*/ und siehet/ ob sich auff ieder Seite am Stabe gleich viel Kannen befinden/ wo sich nun auff einer Seite so viel Kannen befinden als auff der andern/ so ist alsobald



bald eine unter denselben der rechte Inhalt des Fasses / giebt aber eine Seite mehr Kannen als die andere / so addirt man solche / als wie ich mit meinem zubereiteten Cubischen Stabe ein Faß visirt / und befunden die Seite *a b* auff 424. Kannen / und *a c* auff 438 Kannen / beyde addirt, thun 862. Kannen / diß halbirt / bringt 431. Kannen / oder 1. Faß und 11. Kannen wie oben bey der Qvadrat-Ruthe.

Hiermit sey nun auch also genung gesagt von Zubereitung und Gebrauch der Cubischen Visir-Ruthen.

Fol-

Folget zum Beschluß der Visir-Kunst Ein Unterricht Von Visirung der Fässer/ so nicht gantz voll seyn.

Dieser Modus ist nicht gemein/ und bißhero wenig bey uns bekandt gewesen. Er geschicht aber durch Hůlffe sonderlicher hierzu ausgerechneter proportional-Taffeln/ wie ich bey folgenden Fůrgaben anzeigen will.

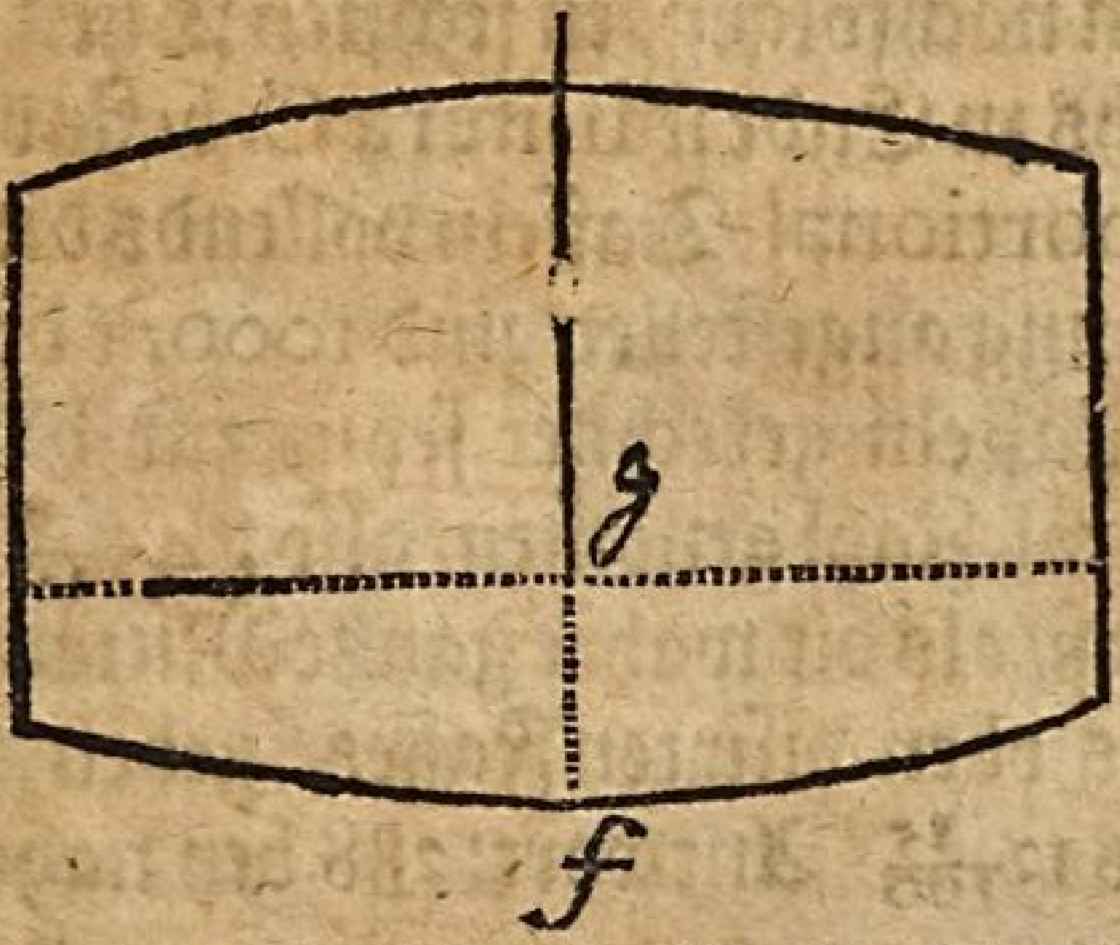
Die 19. Fůrgabe.

Ein Faß/ so nicht gantz voll/ und darinnen weniger als die Helffte am Getråncke übrig ist/ mit der Cylindrischen Visir-Ruthen zu visiren.

DIeses zu thun/ so visire man erst ein Faß gantz vollkömlich/ als wenn es voll wåre/ wie oben mit der Cylindrischen Visir-Ruthe geschehen / da ich ein Faß visirt/ und dasselbe auff 431. Kannen befunden.

Ich will nun setzen/ daß dieses Faß biß über die Helffte ausgezapt / und also nicht mehr

mehr halb voll sey/ wenn man nun gerne wissen wolte/ wie viel noch eigentlich Kannen auff solchem Fasse seyn möchten/ so thue man also: Man messe gerade unter



sich zum Spundloche hinein die Tieffe des Fasses/ und sehe/ wie weit der Visir-Stab naß wird/ diß sey von *f* biß *g*/ 16. lange Maaß/ darauff nehme man die Spund-Tieffe des Fasses/ die ist oben gemessen $49\frac{4}{10}$. lange Maaß/ ingleichen die wahre Tieffe oder Höhe beyder Böden die war daselbst 42. diß beydes von einander subtrahirt, bleibt $11\frac{4}{10}$. lange Maß/ diese medirt, kömt $5\frac{7}{10}$ diß wiederumb halbirt / kömt $2\frac{85}{100}$. dieses von oben gefun-

fundener Tieffe der 16. langen Maaß subtrahirt, rest $13\frac{15}{100}$. lange Maaß/ vor die wahre Tieffe dessen/ so noch im Fasse vorhanden. Hierdurch und durch Hülffe der im nachfolgenden sechsten Theil dieses Buchs zu Ende sub litera C. befindlichen Proportional-Taffeln vollends die Ausrechnung angestellet/ und 1000. (darauff die Taffeln gerechnet seyn) zur Fundamental-Zahl genommen/ also: $45\frac{7}{10}$. lange Maaß/ als die wahre gantze Mittel-Tieffe des oben visirten Fasses/ geben 1000. Was $13\frac{15}{100}$? Antwort: 288. bey nahen.

Diese 288. sucht man nun auff in der ersten Columna A. der gedachten Taffeln/ so wird in der andern Columna B. dabey stehen 238. Dadurch sucht man vollends den Inhalt des Fasses/ nehmlich also: 1000. geben den gantzen Inhalt des Fasses 441. Kannen/ was geben 238? Antwort: $102\frac{578}{1000}$ Kannen/ so viel ist noch im Fasse.

Bericht von den Taffeln der proportionirten Tieffe.

Wie

WJe die Taffeln ausgerechnet seyn/ kan ich allhier/ um Weitläufftigkeit zu vermeiden/ nicht füglich einrücken/ zumahl da die Ausrechnung ziemlich mühsam/ wer Beliebung darzu trägt/ kan darüber besehen Hrn. D. Adrian Metii, vornehmen Niederländischen Professoris, Manuale Arithmeticæ & Geometriæ Practicæ.

Es ist aber zu wissen/ daß sie gerichtet seyn auf 1000. Puncten / also daß man an allen Fassen/ deren Mittel-Tieffe nicht über 1000. lange Maaß ist/ den Rest des darinnen noch verhandenen Geträncks ausrechnen kan. Und zwar derogestalt / daß man erst ein Faß gantz vollkömlich visirt/ und hernach procedirt, wie vorgehend gewiesen. Befind man auch gleich in Visirung anderer Fässer derselben Inhalt nicht ben auf 431. Kannen / wie vorgehendes und also auch die æqvirte Mittel-Tieffe nicht also wie bey demselben/ so ist daran nicht gelegen / denn wie vorgehend von dem visirten Fasse vor die wahre Mittel

tel Tieffe genommen/ die gefundenen $45\frac{7}{10}$. lange Maaß/ und die 431. Kannen Inhalt/ so nehme ich an deren statt auch eines ieden andern Fasses befindliche wahre Mittel Tieffe und Inhalt/ und procedire damit/ wie mit vorigen.

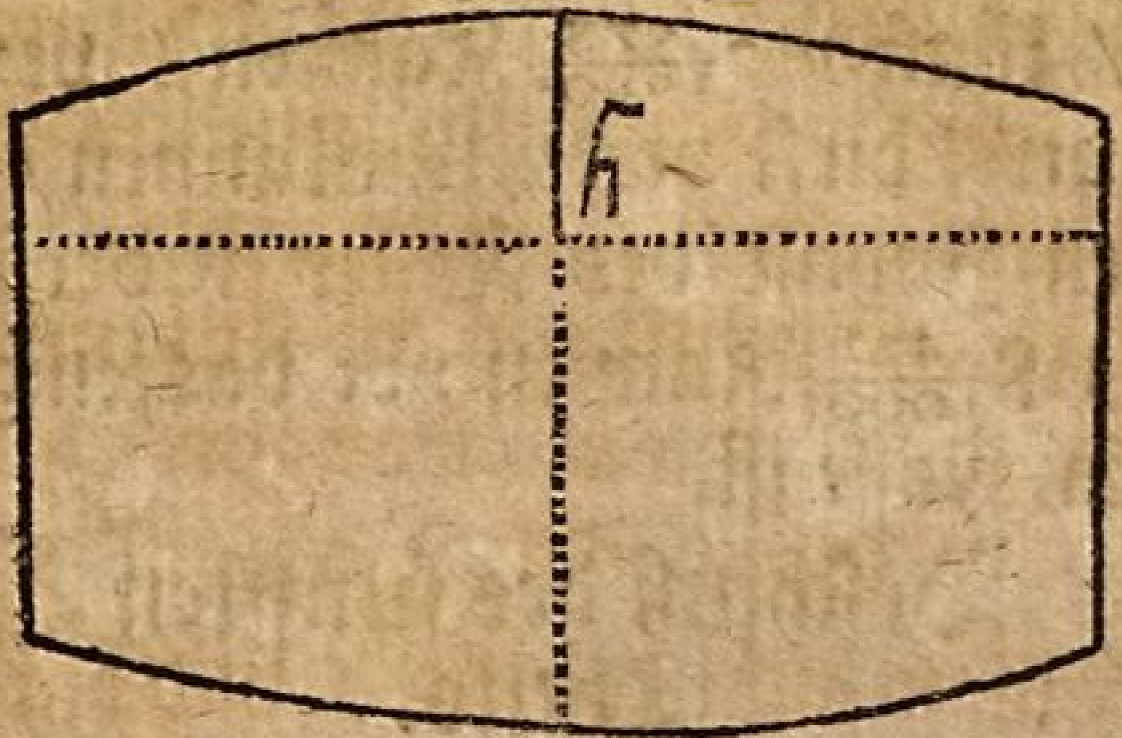
Die 20. Fürgabe.

Ein Faß/ so nicht gantz voll/ und darinnen aber doch mehr als die Helffte noch am Geträncke übrig ist/ mit der Cylindrischen Ruthen zu visiren.

Man visirt gleicher Gestalt dergleichen Faß/ als wenn es gantz voll wäre/ wie bey vorgehender Fürgabe.

Hernach aber sucht man an statt dessen/ so noch im Fasse ist/ (wie denn das Faß allhier noch von *f* biß *b* voll) nur das vacuum oder so weit das Faß leer und ausgezapt/ als von *b* biß an Spund/ solch vacuum, wenn man es gefunden, zeucht man von gantzen Inhalt des Fasses ab/ so restirt dasjenige/ so noch im Fasse von *f* biß *b* übrig/ und ist sonsten die Operation wie bey vorgemeldter Fürgabe also:

Der



Der Rest im Fasse/ so weit der Stab naß worden/ sey *fb* $33\frac{4}{10}$. lange Maaß/ des Fasses Spund-Tieffe $49\frac{4}{10}$. eines vom andern subtrahirt, Rest 16. vor die Spund-Tieffe des vacui, oder so weit das Faß ausgezapt und leer ist/ der Böden Mittel Tieffe ist/ 42. von des Fasses Spund Tieffe/ nehmlich von $49\frac{4}{10}$. subtrahirt, Rest $7\frac{4}{10}$ diß medirt, thut $3\frac{7}{10}$. hiervon wieder die Helffte genommen/ ist $1\frac{85}{100}$ diß von der Tieffe des vacui, als 16. subtrahirt, Rest $13\frac{15}{100}$. vor die wahre Tieffe des vacui, oder so weit das Faß leer ist/ hierauff den Inhalt

halt

halt gesucht / wie bey vorgehender Fürgabe / kömt $102\frac{578}{1000}$. Kannen / vor das vacuum, diese von 431. Kannen / dem gantzen Inhalt des Fasses subtrahirt, Rest $328\frac{422}{1000}$. Kannen vor dasjenige / so noch im Fasse ist.

Beschluß des fünfften Theils.

SChließlich könte ich allhier auch noch absonderlich wohl mit anhängen / wie man Visir- und Maaß-Stäbe auff die Schweren und Gewichte allerley steinernen / eisernen / bleyernen / oder anderen Kugeln / item allerley Visir-Schnuren / nach Gelegenheit auff den Cörperlichen Inhalt oder Gewichte / so wol allerley Gefässe als Kugeln gerichtet / verfertigen solte.

Massen dergleichen demjenigen / der vorgehends wohl gefasset und begriffen / gar leicht ist / solches alles auch aus eben denselben fundamentis und principiis herfleust / und dergleichen Visir- und Maaß-Stäbe / samt den Schnuren / glei-

gleicher gestalt aus der im folgenden letzten Theil gesetzten Cubic-Taffel auffgetrugen werden müssen.

Weil aber solches nicht iedermans Thun/ und dem tausenden dergleichen nicht vorkömt; Die vorher beschriebenen Visir-Ruthen aber billich allen Haußvätern bekant seyn solten/ und viel nützlicher und nöthiger.

Als hab ichs bey demselben hiermit also bewenden lassen/ und diesen Theil nicht weitläufftiger machen wollen.

Zumahl da ich ohne das Geometriam und Stereometriam in diesem Lustgarten dermassen ausführlich und deutlich beschrieben/ daß ich hoffe/ redliche Gemüther sollen auch in diesem Stücke nebenst mir gegen GOTT zur Danckbarkeit von seine schöne Gaben (so von ihm allein herfliessen) bewogen werden.

Der Sechste und letzte Theil
Des Andern Buchs.

In diesem sind begriffen.

TABULÆ EXTRACTARUM RADICUM QVADRATARUM, CUBICARUM, & NUMERORUM PROPORTIONALIUM.

Oder

Taffeln ausgezogener Qvadrat- und Cubic-Wurtzeln/ wie auch ausgerechnete Proportional-Taffeln auff die Gefässe gerichtet/ so nicht gantz voll seyn.

A
Qvadrat-Taffel/

In welcher die Qvadrat-Wurtzeln von $\frac{5}{10}$, biß auff 100. ausgezogen.

A.	B.	A.	B.	A.	B.
1/10	0.316	2 4/10	1.549	4 7/10	2.168
2/10	0.447	2 5/10	1.580	4 8/10	2.191
3/10	0.548	2 6/10	1.612	4 9/10	2.213
4/10	0.632	2 7/10	1.643	5	2.236
5/10	0.707	2 8/10	1.673	5 1/10	2.258
6/10	0.774	2 9/10	1.703	5 2/10	2.280
7/10	0.837	3.	1.732	5 3/10	2.302
8/10	0.894	3 1/10	1.761	5 4/10	2.324
9/10	0.948	3 2/10	1.789	5 5/10	2.345
1.	1.000	3 3/10	1.816	5 6/10	2.366
1. 1/10	1.049	3 4/10	1.844	5 7/10	2.387
1. 2/10	1.095	3 5/10	1.871	5 8/10	2.408
1. 3/10	1.140	3 6/10	1.897	5 9/10	2.429
1. 4/10	1.183	3 7/10	1.923	6.	2.44
1. 5/10	1.225	3 8/10	1.949	6 1/10	2.47
1. 6/10	1.265	3 9/10	1.976	6 2/10	2.49
1. 7/10	1.304	4.	2.000	6 3/10	2.51
1. 8/10	1.341	4 1/10	2.025	6 4/10	2.53
1. 9/10	1.378	4 2/10	2.049	6 5/10	2.54
2.	1.414	4 3/10	2.073	6 6/10	2.56
2. 1/10	1.449	4 4/10	2.097	6 7/10	2.58
2. 2/10	1.483	4 5/10	2.121	6 8/10	2.607
2. 3/10	1.516	4 6/10	2.145	6 9/10	2.62

A.	B.	A.	B.	A.	B.
7.	2.646	$9\frac{4}{10}$	3.066	$13\frac{8}{10}$	3.715
$7\frac{1}{10}$	2.664	$9\frac{5}{10}$	3.082	14.	3.741
$7\frac{2}{10}$	2.683	$9\frac{6}{10}$	3.098	$14\frac{2}{10}$	3.768
$7\frac{3}{10}$	2.701	$9\frac{7}{10}$	3.114	$14\frac{4}{10}$	3.795
$7\frac{4}{10}$	2.720	$9\frac{8}{10}$	3.130	$14\frac{7}{10}$	3.821
$7\frac{5}{10}$	2.738	$9\frac{9}{10}$	3.146	$14\frac{8}{10}$	3.847
$7\frac{6}{10}$	2.757	10.	3.162	15.	3.872
$7\frac{7}{10}$	2.775	$10\frac{2}{10}$	3.194	$15\frac{2}{10}$	3.899
$7\frac{8}{10}$	2.793	$10\frac{4}{10}$	3.225	$15\frac{4}{10}$	3.924
$7\frac{9}{10}$	2.811	$10\frac{6}{10}$	3.256	$15\frac{6}{10}$	3.949
8.	2.828	$10\frac{8}{10}$	3.286	$15\frac{8}{10}$	3.975
$8\frac{1}{10}$	2.846	11.	3.316	16.	4.000
$8\frac{2}{10}$	2.863	$11\frac{2}{10}$	3.346	$16\frac{2}{10}$	4.025
$8\frac{3}{10}$	2.881	$11\frac{4}{10}$	3.376	$16\frac{4}{10}$	4.050
$8\frac{4}{10}$	2.898	$11\frac{6}{10}$	3.406	$16\frac{6}{10}$	4.074
$8\frac{5}{10}$	2.915	$11\frac{8}{10}$	3.435	$16\frac{8}{10}$	4.099
$8\frac{6}{10}$	2.932	12.	3.464	17.	4.123
$8\frac{7}{10}$	2.949	$12\frac{2}{10}$	3.493	$17\frac{2}{10}$	4.147
$8\frac{8}{10}$	2.966	$12\frac{4}{10}$	3.521	$17\frac{4}{10}$	4.171
$8\frac{9}{10}$	2.983	$12\frac{6}{10}$	3.549	$17\frac{6}{10}$	4.195
9.	3.000	$12\frac{8}{10}$	3.577	$17\frac{8}{10}$	4.219
$9\frac{1}{10}$	3.017	13.	3.605	18.	4.242
$9\frac{2}{10}$	3.033	$13\frac{2}{10}$	3.633	$18\frac{2}{10}$	4.266
$9\frac{3}{10}$	3.049	$13\frac{4}{10}$	3.660	$18\frac{4}{10}$	4.289

A.	B.	A.	B.	A.	B.
18 6/10	4.313	37	6.083	61	7.810
18 8/10	4.336	38	6.164	62	7.874
19	4.359	39	6.245	63	7.937
19 2/10	4.382	40	6.315	64	8.000
19 4/10	4.404	41	6.403	65	8.062
19 6/10	4.427	42	6.481	66	8.124
19 8/10	4.450	43	6.557	67	8.185
20	4.472	44	6.633	68	8.246
21	4.582	45	6.708	69	8.306
22	4.690	46	6.782	70	8.366
23	4.796	47	6.855	71	8.426
24	4.899	48	6.928	72	8.485
25	5.000	49	7.600	73	8.544
26	5.099	50	7.071	74	8.602
27	5.196	51	7.141	75	8.660
28	5.291	52	7.211	76	8.718
29	5.385	53	7.280	77	8.775
30	5.477	54	7.348	78	8.832
31	5.567	55	7.416	79	8.888
32	5.657	56	7.483	80	8.944
33	5.744	57	7.550	81	9.000
34	5.831	58	7.616	82	9.055
35	5.916	59	7.681	83	9.110
36	6.000	60	7.746	84	9.165

A.	B.	A.	B.	A.	B.
85	9.219	91	9.539	97	9.849
86	9.273	92	9.591	98	9.899
87	9.327	93	9.643	99	9.950
88	9.381	94	9.695	100	10
89	9.434	95	9.747		
90	9.487	96	9.798		

B.

Cubic-Taffel/

In welcher die Cubic-Wurtzeln von $\frac{1}{10}$ biß auff 500. ausgezogen.

A.	B.	A.	B.	A.	B.
1/10	0.464	2 3/10	1.320	4 5/10	1.651
2/10	0.585	2 4/10	1.339	4 6/10	1.663
3/10	0.669	2 5/10	1.357	4 7/10	1.675
4/10	0.737	2 6/10	1.375	4 8/10	1.687
5/10	0.794	2 7/10	1.392	4 9/10	1.698
6/10	0.843	2 8/10	1.409	5	1.710
7/10	0.888	2 9/10	1.426	5 1/10	1.721
8/10	0.928	3	1.442	5 2/10	1.732
9/10	0.965	3 1/10	1.458	5 3/10	1.743
1	0.000	3 2/10	1.473	5 4/10	1.754
1 1/10	1.032	3 3/10	1.489	5 5/10	1.765
1 2/10	1.063	3 4/10	1.503	5 6/10	1.776
1 3/10	1.091	3 5/10	1.518	5 7/10	1.786
1 4/10	1.118	3 6/10	1.532	5 8/10	1.797
1 5/10	1.145	3 7/10	1.546	5 9/10	1.807
1 6/10	1.169	3 8/10	1.560	6	1.817
1 7/10	1.193	3 9/10	1.574	6 1/10	1.827
1 8/10	1.216	4	1.587	6 2/10	1.837
1 9/10	1.238	4 1/10	1.600	6 3/10	1.847
2	1.260	4 2/10	1.613	6 4/10	1.857
2 1/10	1.280	4 3/10	1.626	6 5/10	1.866
2 2/10	1.300	4 4/10	1.638	6 6/10	1.876

A.	B.	A.	B.	A.	B.
$6\frac{7}{10}$	1.885	$8\frac{9}{10}$	2.072	16	2.520
$6\frac{8}{10}$	1.894	9	2.080	$16\frac{5}{10}$	2.546
$6\frac{9}{10}$	1.904	$9\frac{1}{10}$	2.088	17	2.571
7.	1.913	$9\frac{2}{10}$	2.095	$17\frac{5}{10}$	2.596
$7\frac{1}{10}$	1.922	$9\frac{3}{10}$	2.103	18	2.621
$7\frac{2}{10}$	1.931	$9\frac{4}{10}$	2.110	$18\frac{5}{10}$	2.644
$7\frac{3}{10}$	1.940	$9\frac{5}{10}$	2.118	19	2.668
$7\frac{4}{10}$	1.948	$9\frac{6}{10}$	2.125	$19\frac{5}{10}$	2.691
$7\frac{5}{10}$	1.957	$9\frac{7}{10}$	2.132	20	2.714
$7\frac{6}{10}$	1.966	$9\frac{8}{10}$	2.140	21	2.759
$7\frac{7}{10}$	1.974	$9\frac{9}{10}$	2.147	22	2.802
$7\frac{8}{10}$	1.983	10	2.154	23	2.844
$7\frac{9}{10}$	1.991	$10\frac{5}{10}$	2.190	24	2.884
8	2.000	11	2.224	25	2.924
$8\frac{1}{10}$	2.008	$11\frac{5}{10}$	2.257	26	2.962
$8\frac{2}{10}$	2.016	12	2.289	27	3.000
$8\frac{3}{10}$	2.024	$12\frac{5}{10}$	2.321	28	3.036
$8\frac{4}{10}$	2.033	13	2.351	29	3.072
$8\frac{5}{10}$	2.041	$13\frac{5}{10}$	2.381	30	3.107
$8\frac{6}{10}$	2.049	14	2.410	31	3.141
$8\frac{7}{10}$	2.057	$14\frac{5}{10}$	2.438	32	3.175
$8\frac{8}{10}$	2.064	$15\frac{5}{10}$	2.493	33	3.207

A.	B.	A.	B.	A.	B.
1/10	0.464	2 3/10	1.320	4 5/10	1.651
2/10	0.585	2 4/10	1.339	4 6/10	1.663
3/10	0.669	2 5/10	1.357	4 7/10	1.675
4/10	0.737	2 6/10	1.375	4 8/10	1.687
5/10	0.794	2 7/10	1.392	4 9/10	1.698
6/10	0.843	2 8/10	1.409	5	1.710
7/10	0.888	2 9/10	1.426	5 1/10	1.721
8/10	0.928	3	1.442	5 2/10	1.732
9/10	0.965	3 1/10	1.458	5 3/10	1.743
1	0.000	3 2/10	1.473	5 4/10	1.754
1 1/10	1.032	3 3/10	1.489	5 5/10	1.765
1 2/10	1.063	3 4/10	1.503	5 6/10	1.776
1 3/10	1.091	3 5/10	1.518	5 7/10	1.786
1 4/10	1.118	3 6/10	1.532	5 8/10	1.797
1 5/10	1.145	3 7/10	1.546	5 9/10	1.807
1 6/10	1.169	3 8/10	1.560	6	1.817
1 7/10	1.193	3 9/10	1.574	6 1/10	1.827
1 8/10	1.216	4	1.587	6 2/10	1.837
1 9/10	1.238	4 1/10	1.600	6 3/10	1.847
2	1.260	4 2/10	1.613	6 4/10	1.857
2 1/10	1.280	4 3/10	1.626	6 5/10	1.866
2 2/10	1.300	4 4/10	1.638	6 6/10	1.876

A.	B.	A.	B.	A.	B.
6 7/10	1.885	8 9/10	2.072	16	2.520
6 8/10	1.894	9	2.080	16 5/10	2.546
6 9/10	1.904	9 1/10	2.088	17	2.571
7.	1.913	9 2/10	2.095	17 5/10	2.596
7 1/10	1.922	9 3/10	2.103	18	2.621
7 2/10	1.931	9 4/10	2.110	18 5/10	2.644
7 3/10	1.940	9 5/10	2.118	19	2.668
7 4/10	1.948	9 6/10	2.125	19 5/10	2.691
7 5/10	1.957	9 7/10	2.132	20	2.714
7 6/10	1.966	9 8/10	2.140	21	2.759
7 7/10	1.974	9 9/10	2.147	22	2.802
7 8/10	1.983	10	2.154	23	2.844
7 9/10	1.991	10 5/10	2.190	24	2.884
8	2.000	11	2.224	25	2.924
8 1/10	2.008	11 5/10	2.257	26	2.962
8 2/10	2.016	12	2.289	27	3.000
8 3/10	2.024	12 5/10	2.321	28	3.036
8 4/10	2.033	13	2.351	29	3.072
8 5/10	2.041	13 5/10	2.381	30	3.107
8 6/10	2.049	14	2.410	31	3.141
8 7/10	2.057	14 5/10	2.438	32	3.175
8 8/10	2.064	15 5/10	2.493	33	3.207

A.	B.	A.	B.	A.	B.
34	3.240	58	3.871	82	4.344
35	3.271	59	3.893	83	4.362
36	3.302	60	3.915	84	4.379
37	3.332	61	3.936	85	4.397
38	3.362	62	3.958	86	4.414
39	3.391	63	3.979	87	4.431
40	3.420	64	4.000	88	4.448
41	3.448	65	4.021	89	4.465
42	3.476	66	4.041	90	4.481
43	3.503	67	4.061	91	4.498
44	3.530	68	4.081	92	4.514
45	3.557	69	4.101	93	4.531
46	3.583	70	4.121	94	4.547
47	3.609	71	4.141	95	4.563
48	3.634	72	4.160	96	4.579
49	3.659	73	4.179	97	4.595
50	3.684	74	4.198	98	4.610
51	3.708	75	4.217	99	4.626
52	3.732	76	4.236	100	4.641
53	3.756	77	4.254	101	4.656
54	3.780	78	4.272	102	4.672
55	3.803	79	4.291	103	4.687
56	3.826	80	4.309	104	4.702
57	3.848	81	4.327	105	4.717

A.	B.	A.	B.	A.	B.
106	4.732	130	5.066	154	5.360
107	4.474	131	5.078	155	5.371
108	4.762	132	5.091	156	5.383
109	4.776	133	5.104	157	5.394
110	4.791	134	5.117	158	5.406
111	4.806	135	5.130	159	5.417
112	4.820	136	5.142	160	5.429
113	4.834	137	5.155	161	5.440
114	4.848	138	5.167	162	5.451
115	4.893	139	5.180	163	5.262
116	4.877	140	5.192	164	5.474
117	4.891	141	5.205	165	5.485
118	4.904	142	5.216	166	5.496
119	4.918	143	5.229	167	5.507
120	4.932	144	5.241	168	5.518
121	4.946	145	5.253	169	5.529
122	4.959	146	5.265	170	5.540
123	4.973	147	5.277	171	5.550
124	4.986	148	5.289	172	5.561
125	5.000	149	5.301	173	5.572
126	5.013	150	5.313	174	5.583
127	5.026	151	5.324	175	5.593
128	5.039	152	5.336	176	5.604
129	5.052	153	5.348	177	5.614

A.	B.	A.	B.	A.	B.
178	5.625	202	5.867	226	6.091
179	5.635	203	5.877	227	6.100
180	5.646	204	5.886	228	6.109
181	5.656	205	5.896	229	6.118
182	5.667	206	5.905	230	6.127
183	5.677	207	5.915	231	6.136
184	5.688	208	5.925	232	6.144
185	5.698	209	5.934	233	6.153
186	5.708	210	5.944	234	6.162
187	5.718	211	5.953	235	6.171
188	5.728	212	5.962	236	6.179
189	5.738	213	5.972	237	6.188
190	5.749	214	5.981	238	6.197
191	5.759	215	5.990	239	6.205
192	5.769	216	6.000	240	6.214
193	5.779	217	6.009	241	6.223
194	5.789	218	6.018	242	6.231
195	5.799	219	6.028	243	6.240
196	5.809	220	6.037	244	6.248
197	5.818	221	6.046	245	6.257
198	5.828	222	6.055	246	6.265
199	5.838	223	6.064	247	6.274
200	5.848	224	6.073	248	6.282
201	5.857	225	6.082	249	6.291

A.	B.	A.	B.	A.	B.
250	6.300	274	6.497	298	6.679
251	6.308	275	6.503	299	6.687
252	6.316	276	6.510	300	6.694
253	6.324	277	6.518	301	6.701
254	6.332	278	6.526	302	6.709
255	6.341	279	6.534	303	6.716
256	6.349	280	6.542	304	6.724
257	6.358	281	6.550	305	6.731
258	6.366	282	6.557	306	6.738
259	6.374	283	6.565	307	6.746
260	6.382	284	6.573	308	6.753
261	6.390	285	6.581	309	6.760
262	6.399	286	6.588	310	6.768
263	6.407	287	6.596	311	6.775
264	6.415	288	6.604	312	6.782
265	6.423	289	6.611	313	6.789
266	6.431	290	6.619	314	6.797
267	6.439	291	6.627	315	6.804
268	6.447	292	6.634	316	6.811
269	6.455	293	6.642	317	6.818
270	6.463	294	6.649	318	6.825
271	6.471	295	6.657	319	6.833
272	6.479	296	6.664	320	6.840
273	6.487	297	6.672	321	6.847

A.	B.	A.	B.	A.	B.
322	6854	346	7020	370	7179
323	6861	347	7027	371	7185
324	6868	348	7034	372	7193
325	6875	349	7040	373	7198
326	6882	350	7047	374	7205
327	6889	351	7054	375	7211
328	6896	352	7060	376	7217
329	6903	353	7067	377	7224
330	6910	354	7074	378	7230
331	6917	355	7080	379	7237
332	6924	356	7087	380	7243
333	6931	357	7094	381	7249
334	6938	358	7100	382	7256
335	6945	359	7107	383	7262
336	6952	360	7114	384	7268
337	6959	361	7120	385	7275
338	6966	362	7127	386	7281
339	6972	363	7133	387	7287
340	6979	364	7040	388	7292
341	6986	365	7146	389	7300
342	6993	366	7153	390	7306
343	7000	367	7159	391	7312
344	7006	368	7166	392	7318
345	7013	369	7172	393	7325

A.	B.	A.	B.	A.	B.
394	7331	418	7477	443	7623
395	7337	419	7483	444	7629
396	7343	420	7489	445	7634
397	7349	421	7495	446	7640
398	7356	422	7501	447	7646
399	7362	423	7506	448	7651
400	7368	424	7512	449	7657
401	7374	425	7518	450	7663
402	7380	426	7524	451	7669
403	7386	427	7530	452	7674
404	7392	428	7536	453	7680
405	7398	430	7548	454	7685
406	7404	431	7554	455	7691
407	7411	432	7559	456	7697
408	7417	433	7565	457	7702
409	7423	434	7571	458	7708
410	7419	435	7577	459	7714
411	7435	436	7583	460	7719
412	7441	437	7588	461	7725
413	7447	438	7594	462	7730
414	7453	439	7600	463	7736
415	7459	440	7606	464	7742
416	7465	441	7612	465	7747
417	7471	442	7617	466	7753

A.	B.	B.	B.	A.	B.
467	7.758	479	7.824	491	7.889
468	7.764	480	7.830	492	7.894
469	7.769	481	7.835	493	7.900
470	7.778	482	7.840	494	7.904
471	7.780	483	7.846	495	7.910
472	7.786	484	7.851	496	7.916
473	7.791	485	7.857	497	7.921
474	7.797	486	7.862	498	7.926
475	7.902	487	7.867	499	7.931
476	7.808	488	7.873	500	7.937
477	7.813	489	7.878		
478	7.819	490	7.884		

C.

Proportional-Taffel

Auff die Vasse gerichtet/ so nicht ganz voll seyn/ dieselben darnach zu visiren/ wie deren Gebrauch angezeigt bey der 19. Fürgabe des vorgehenden Fünfften Theils.

A.		A.	B.	A.	B.
1		24	6	47	17
2		25	6	48	18
3		26	7	49	18
4		27	7	50	19
5		28	8	51	19
6		29	8	52	20
7		30	9	53	20
8		31	9	54	21
9		32	10	55	21
10		33	10	56	22
11		34	11	57	23
12		35	11	58	23
13		36	12	59	24
14		37	12	60	25
15		38	13	61	25
16		39	13	62	26
17		40	14	63	27
18		41	14	64	27
19		42	15	65	28
20	5	43	15	66	29
21	5	44	16	67	29
22	5	45	16	68	30
23	5	46	17	69	30

A.	B.	A.	B.	A.	B.
70	31	94	47	118	67
71	32	95	48	119	67
72	32	96	49	120	68
73	33	97	50	121	69
74	34	98	51	122	70
75	34	99	51	123	71
76	35	100	52	124	71
77	36	101	53	125	72
78	36	102	53	126	73
79	37	103	54	127	74
80	38	104	55	128	75
81	38	105	56	129	76
82	39	106	57	130	77
83	40	107	57	131	77
84	40	108	58	132	78
85	41	109	59	133	79
86	42	110	60	134	80
87	42	111	60	135	81
88	43	112	61	136	82
89	44	113	62	137	83
90	45	114	63	138	84
91	45	115	64	139	84
92	46	116	65	140	85
93	47	117	66	141	86

A.	B.	A.	B.	A.	B.
142	87	166	109	190	132
143	88	167	110	191	133
144	89	168	111	192	134
145	89	169	112	193	136
146	90	170	113	194	137
147	91	171	114	195	137
148	92	172	115	196	138
149	93	173	116	197	139
150	94	174	116	198	140
151	95	175	117	199	141
152	96	176	118	200	142
153	97	177	119	201	143
154	98	178	120	202	145
155	99	179	121	203	145
156	100	180	122	204	146
157	101	181	123	205	148
158	102	182	124	206	149
159	102	183	125	207	150
160	103	184	126	208	151
161	104	185	127	209	152
162	105	186	128	210	153
163	106	187	129	211	155
164	107	188	130	212	155
165	108	189	131	213	156

A.	B.	A.	B.	A.	B.
214	157	238	182	262	209
215	158	239	184	263	210
216	159	240	185	264	211
217	161	241	186	265	212
218	162	242	187	266	213
219	163	243	188	267	215
220	164	244	189	268	216
221	165	245	190	269	217
222	166	246	191	270	218
223	167	247	192	271	219
224	168	248	194	272	220
225	169	249	195	273	221
226	170	250	196	274	222
227	171	251	197	275	223
228	172	252	198	276	224
229	173	253	199	277	225
230	174	254	200	278	226
231	175	255	201	279	228
232	176	256	202	280	229
233	177	257	203	281	230
234	178	258	204	282	231
235	179	259	206	283	233
236	180	260	207	284	234
237	181	261	208	285	235

A.	B.	A.	B.	A.	B.
286	236	310	264	334	292
287	237	311	265	335	294
288	238	312	266	336	295
289	239	313	267	337	296
290	240	314	268	338	297
291	241	315	270	339	299
292	242	316	271	340	300
293	243	317	272	341	301
294	244	318	273	342	302
295	245	319	275	343	303
296	247	320	276	344	304
297	248	321	277	345	305
298	249	322	278	346	306
299	250	323	279	347	308
300	251	324	280	348	309
301	252	325	281	349	310
302	253	326	282	350	311
303	254	327	284	351	313
304	256	328	285	352	314
305	257	329	286	353	315
306	259	330	287	354	316
307	261	331	289	355	318
308	262	333	290	356	319
309	263	323	291	357	320

A.	B.	A.	B.	A.	B.
358	321	382	351	406	381
359	323	383	352	407	382
360	324	384	353	408	383
361	325	385	354	409	384
362	326	386	355	410	385
363	328	387	357	411	387
364	329	388	358	412	388
365	330	389	359	413	389
366	331	390	360	414	390
367	333	391	362	415	392
368	334	392	363	416	393
369	335	393	364	417	394
370	336	394	366	418	395
371	338	395	368	419	397
372	339	396	369	420	398
373	340	397	370	421	399
374	341	398	371	422	400
375	342	399	372	423	402
376	344	400	373	424	403
377	345	401	374	425	404
378	346	402	375	426	405
379	348	403	377	427	407
380	349	404	378	428	408
381	350	405	379	429	409

A.	B.	A.	B.	A.	B.
430	411	454	441	478	472
431	412	455	442	479	473
432	414	456	444	480	475
433	415	457	445	481	476
434	416	458	446	482	477
435	417	459	447	483	478
436	419	460	449	484	480
437	420	461	450	485	481
438	421	462	451	486	482
439	422	463	452	487	483
440	424	464	454	488	485
441	425	465	455	489	486
442	426	466	456	490	487
443	427	467	457	491	488
444	429	468	458	492	490
445	430	469	460	493	491
446	431	470	461	494	492
447	432	471	462	495	493
448	434	472	464	496	495
449	435	473	465	497	496
450	436	474	466	498	497
451	437	475	467	499	498
452	439	476	469	500	500
453	440	477	471		

Folget

Zu diesen Geometrischen Lust-Garten nunmehro auch die längst verlangte herrliche und sehr nutzbare Vermehrung / mit lauter solvirten vielen außerlesenen Quæstionibus Geometricis, in einer sonderbaren Gallerie hier hinten dran gebracht / und als in einem lustigen und anmuthigen Spatzier-Gange zu grossem Nutz und sonderbarer Frucht beschrieben und angelegt / wie davon nachfolgends der besondere Titul darüber bezeuget. Womit Kunst-liebende generosische tapffere Gemüther und Ingenia zufrieden seyn / und zu gründlicher Ubung der edlen Geometrie in beyden / so wohl solcher Gallerie als vorgehenden Lust-Garten ihr Vergnügen haben werden / dabey ich es denn in GOttes Namen bewenden lasse.

Angelegte
Besonders fruchtbare

Geometrische Gallerie/

Zu verlangter Vermehrung und Erweiterung/ endlich auch noch an vorgehenden Geometrischen Lust-Garten/ in einer Anzahl künstlich und zu Nutz verfasseter und solvirter schönen Quæstionum,

Allen Kunst-liebenden zur Lust und Ubung gar leicht zu exerciren und zu imitiren/ verfertiget

von

Churfl. Durchl. zu Sachsen
Secretario Mathematico und Kunst-Kämmerern
Tobias Beuteln.

LEIPZIG/
Verlegts Johann Christoph Tarnovius/
Anno 1703.

Folget

Die Anlegung dieser Gallerie/

In nachgesetzten nützlichen Exemplis.

WEil wir dieses eine Gallerie genannt haben / und Gallerien in Gärten und Sälen gefunden werden / wollen wir mit Exempeln eben davon den Anfang machen.

Exemplum I. Man will ein gleichseitiges / viereckichtes Stück Feld oder Wiese zu einem fruchtbaren Baum-Garten machen / misset solches F ld aus / und befindet dessen Inhalt auff 7056. Quadrat-Fuß / dieses Feld will man mit

allerley fruchtbaren Bäumen besetzen/ also / daß allezeit zwischen 2. Bäumen 12. Fuß Raum verbleiben / ist die Frage/ wie viel man Bäume darein werde setzen können? Facit 64.

Diß mache kürtzlich also:

Aus 7056. extrahire radicem quadratam thut 84. die Länge und 84. die Breite / dividire jedes per 12. facit 7. lang und 7. breit / addire zu ieden 1. kömt 8. und 8. diß beydes in einander multiplicirt / facit 64. Bäume.

II. Item ein Baumgarten ist lang 288. Fuß / und breit 216. Fuß / in demselben stehen die Bäume in solcher Ordnung / daß allezeit zwischen 2. Bäumen 12. Fuß Raum ist / frage wie viel Bäume in solchem Baumgarten stehen? Facit 475.

Man dividirt Länge und Breite iede in 12. kommen 24. und 18. zu ieden 1. addirt / thut 25. und 19. diß beydes in einander multiplicirt / facit 475. Bäume.

III. Ein

III. Ein Saal ist lang 24. Schritt und breit 10. Schritt / den will man pflastern mit Steinen / deren ieder 2. Schuch lang und 1½. Schuch breit ist / wird gefragt / wie viel man solcher Steine darzu bedürffen werde? Den Passum oder Schritt (wie in Geometricis bräuchlich) vor 5. Schuch gerechnet. Facit 2400.

Multiplicire 24 Schritt lang
mit 12 Schritt breit.

48
24

Thut 288 gevierter Schritte.

Such auch Aream eines Steins:
Multiplicire 2 Schuch lang
mit 1½ Schuch breit

kommt 3 Schuch eines gevierten Steins.

Multiplicire die 288 gevierte
Schritte mit 25 (denn 5. Schuch in die Länge und Breite / thun 25.

1440
576

kommen 7200 gevierter Schuch.

Nun geben 3. gevierte Schuch 1. Stein / darum dividire 7200. durch 3. kommen 2400. Steine.

IV. Item / der herrliche schöne Riesen-Saal im Churfürstlichen Sächsischen Schlosse allhier ist lang 100. Ellen oder 200. Schuch / biß gantz an die untersten Fenster (wovon aber / wenn man die Länge nur biß an die untersten Pfeiler rechnet / $2\frac{1}{2}$ Elle oder 5. Schuch abgehen / daß nur $97\frac{1}{2}$ Elle oder 195. Schuch lang verbleiben) und breit 24. Ellen / biß an die Pfeiler auff beyden Seiten / wenn man nun denselben mit Marmor oder andern steinern Taffeln belegen wolte / deren iede 3. Fuß lang und 2. breit

wä-

wäre / ist die Frage / wie viel man deren darzu bedürffen würde? Antwort 1560. Stück oder 26. Schock / und ist die Ausrechnung fast dem vorigen Exempel gleich. Wobey zu mercken / daß die Länge und Breite nur biß an die Pfeiler der Fenster genommen / wo sich aber noch kleine Räume an den Fenstern / wie unten auff diesem Saal zu $2\frac{1}{4}$ und auff den Seiten zu 2. Ellen breit beynahe befinden / so werden solche Räume auch auf gegenwärtige Maaße nach Länge und Breite dazu gemessen und ausgerechnet / und der mitlern Hauptbreite und Länge addirt / so / wo es nöthig / leicht zuthun.

Nun die Ausrechnung des mitlern Theils geschicht also:

Multiplicire 195. Schuch lang
mit 48 Schuch breit

1560
780

kommen 9360 Quadrat-Schuch.

Such Aream eines Steins:
Multiplicire 3 Schuch lang
mit 2 Schuch breit

thut 6 :q: Schuch eines Steins.

Die 9360 Quadrat-Schuch dividire mit 6 Quadrat Schuch. Facit 1560. Steine / durch 60. zu Schocken / thun 26. Schock.

V. Item / ich gebe an ietzt-ermeldeten Riesen-Saal iemanden allein die Breite bekannt auff 48. Fuß / und die Anzahl der Steine 1560. Ingleichen daß ein Stein lang sey 3. Fuß und breit 2. Fuß / frage / wie hieraus die Länge des Saals zu befinden? Facit 195. Fuß lang.

Wird also gemacht:

Setze 1 R. lang.
48 breit.

thut 48 R.

3 lang 2 breit.

thut 6

Sprich:

Sprich:

$$\frac{48\ \text{R.}}{1} \;\Big|\; \frac{\overset{6}{48}}{6} \;\Big|\; \frac{8}{1}\ \text{R. gleich } 1560.$$

$$\frac{6}{1}$$

kommt also

1. R. gleich 195. Fuß vor die Länge.

VI. Item / einer will ein Tach eines neuen Gebäudes mit gebrannten Tachsteinen belegen / lässet über das Sparrwerck erstlich die Latten zu einem Duppel-Tache dichte auffnageln / darauff nimmt er eine Reihe Steine / und versucht / wie viel derselben in die Breite des Tachs gehen / kommen derselben in eine Reihe 195. Hernach überlegt er auch eine Reihe in die Höhe des Tachs / kommen darauff 60. Ist die Frage / wie viel er Tachsteine auff das gantze Tach bedürffen werde? Antwort 23400.

Diß ist leicht zu rechnen / aber zu wissen gar nützlich und nöthig.

Multiplicire	195	die Breite
mit	60	der Länge
kommen	11700	
duplirt	2	
Facit	23400	

Und wird bey uns das 100. vor $\frac{1}{2}$ Gülden verkaufft / kosteten demnach auff ein solch Tach diese Steine / ohne Fuhre / Kalck und Mäuerlohn / 117. fl.

VII. Item / ein Stück Feld ist lang 30. Ruthen / und breit 10. Ruthen / diß kan man besäen mit 2. Scheffel Getreydig. Ein ander Stück Feld gleicher Güte ist lang 100. Ruthen / und breit 45. Ruthen / wie viel Scheffel Aussaat wird hierzu erfordert? Antwort 30. Scheffel.

Sprich:

Sprich:

30 Ruthen lang und
10 Ruthen breit

300 Quadrat-Ruthen geben 2. Scheffel/
was 100 Ruthen lang
45 R. breit

4500 qv. Ruthen?

Antwort 30. Scheffel.

Notandum: Die 300. Quadrat-Ruthen thun hiesieger Lande nach Leipzigischen Maaß gerade einen Acker / und die 4500. Quadrat-Ruthen eine Hufe Landes zu 15. Ackern.

So thut die Leipziger Ruthe $7\frac{1}{2}$ Ellen und 1. Gemünd (ist 2. Zoll) und also deren 30. in die Länge und 10. in die Breite gedachte 300. Quadrat-Ruthen als einen Acker / welche 300. qv. Ruthen zu Dreßden 265. qv. Ruthen austragen / weil die Dreßdnische Elle und Ruthe grösser/ und 8. Dreßdnische Ellen eine Ruthe

machen / wie ich anderswo gelehret habe. Darnach man sich im Feldmessen dieser Lande zu richten.

Und seynd die Äcker im Ausmessen zwar einerley / allein nach denen darauff erwachsenen Materien unterschieden / wie man denn vor dessen dem Anschlage nach bey uns gerechnet:

1. Art Land-Acker um 35. fl. zu 2. Scheffel Aussaat.

1. Acker Herbst-Wiese um 40. fl.

1. Garten-Acker um 70. fl.

1. Holtz-Acker um 35. fl. auff welchen gemeiniglich / so er dichte mit Holtz bewachsen / 200. Claffter daraus zu schlagen gerechnet worden.

1. Teich-Acker um 45. fl.

IIX. Item / so ein recht quadrirtes oder geviertes Feld in Form der Figur bey der 11. Fürgabe des fünfften Theils vorgehenden Geometrischen Lustgartens auff ieder Seite 30. Ruthen lang wäre / und ein ander geschoben geviertes Feld / Rhom-

Rhombus genannt / dergleichen daselbst bey der 13. Auffgabe auffgerissen / hätte auch auff ieder auswendigen Seite 30. Ruthen lang/ist die Frage/ob diese beyden Felder gleiches Inhalts seyn würden? Antwort nein: Denn die recht quadrirte Figur würde 900. Quadrat-Ruthen/ und der Rhombus nur 864. und also 36. Quadrat-Ruthen weniger halten/ welches eine sonderbare Cautela ist / sich beym Feldmessen und Ausrechnung des wahren Inhalts in acht zu nehmen / dergleichen auch bey folgendem 9ten Exempel zu sehen.

Es wird aber dieses also gemacht:

An der Quadrat-Figur multiplicirt man nur die 2. Seiten als 30. mit 30. in einander / so hat man alsobald den Inhalt / nehmlich 900. Quadrat-Ruthen. An dem Rhombo hingegen muß man die beyden durchgehenden Diagonal-Linien (als an selbiger Figur a c und b d messen) davon ist allhier a c lang 36. Ru-

then / b d 48. Ruthen / diese gantze Lineam b d 48. mit der halben a c 18. multiplicirt / bringet zum facit 864. Quadrat-Ruthen / und also / wie gedacht / 36. Quadrat-Ruthen weniger als das Quadrat / ob gleich iedwede Seite des Rhombi auch so viel Ruthen lang ist.

IX. Item / ein Rectangulum oder ablänglicht rechtwincklicht viereckicht Feld (dergleichen an angezogenem Orte bey der 12. Fürgabe auffgerissen /) sey auch lang 30. Ruthen und breit 15. Ruthen. Jngleichen ein Rhomboides oder schräge verlängte Vierung (wie daselbst bey der 14. Fürgabe zu sehen) ebenfalls lang 30. Ruthen / und schieffs breit 15. Ruthen. Jst abermahls die Frage / ob diese beyde Felder gleiches Jnhalts seyn? wird wieder mit nein beantwortet; denn das Rectangulum hält 450. Quadrat-Ruthen / und Rhomboides nur 360. Quadrat-Ruthen / thut gantzer 90. Ruthen weniger.

Wird

Wird also gemacht:

An dem Rectangulo multiplicirt man nur die lange und kurtze Seite 30. und 15. in einander / kommt alsobald dessen Quadrat-Inhalt / 450. Quadrat-Ruthen.

An dem Rhomboide wird die Perpendicular-Linea (wie an gemeldter Figur zu sehen) b f oder c e gemessen / ist iede 12. Ruthen. Jngleichen die beyden Bases a f und c d, ist iede 9. Ruthen / dadurch hab ich nun ein Rectangulum b c f e und 2. Triangula a b f, c d e, zieh ich die Basin a f des einen Trianguls 9. Ruthen von der gantzen Långe 30. ab / bleiben 21. vor f e oder b c, und bleibt in der Mitten ein Rectangulum b c f e lang 21. breit 12. in einander multiplicirt / facit 252. Quadrat-Ruthen / hierzu des einen Trianguls gantze Basin 9. mit halber perpendicular b f 6. multiplicirt / thut 54. Quadrat-Ruthen / diese duplirt (weil 2. Triangula glei-

gleicher Grösse verhanden) thun 108. zu 252. addirt / kommen 360. Quadrat-Ruthen / vor den gantzen Inhalt der Rhomboischen Figur / solche von obstehenden 450. subtrahirt / thut also diese Figur gantzer 90. Quadrat-Ruthen weniger / als das Rectangulum. Welches wohl zu mercken / und sonderlich von Practicis in acht zu nehmen / daß niemanden zu kurtz geschicht / da ein Unerfahrner leicht vermeynen solte / die Ausmessung und Rechnung sey einerley / weil äußerlich um und um die Linien gleicher Länge.

X. Item / einer hat ein vierecklicht Stucke Feld / daran iede Seite 16. Ruthen lang / ist ihm aber etwas entlegen; Ein anderer hat ein ablänglicht Stücke / so 8. Ruthen breit / will davon gegen des ersten so viel abmessen und überlassen / als es nach seinem Inhalt austrägt / ist die Frage / wie viel er nach der Länge davon abmessen soll? Facit 32. Ruthen.

Wird

Wird also gemacht:

Man sucht Aream des viereckichten
16 lang.
16 breit.

facit 256 Quadrat-Ruthen.
Hernach die Länge des Ablänglichten:
8 breit
1 R. lang

kommen 8 R. gleich 256.

1 R. gleich 32. Ruthen.

XI. Item / ein ander Stuck Feld ist lang 30. Ruthen / und breit 30. Ruthen / davon soll ein ander Stuck gleiches Inhalts abgemessen werden / 10. Ruthen breit / frage nach dessen Länge? Facit 90. Ruthen.

Wird gemacht wie das vorige:

30 Ruthen lang.
30 Ruthen breit.

facit 900 Quadrat-Ruthen.

Wei-

Weiter:

10 Ruthen breit/
1 R. lang/
bringen:
10 R. gleich 900.

1 R. gleich 90. Ruthen facit.

XII. Item / vor ein Stück Land 60. R. lang / und 30. Ruthen breit / soll ein ander Stück gleiches Inhalts gegeben werden / von 10. Ruthen breit / frage nach dessen Länge? Facit 180. Ruthen.

Wird auch wie vorige beyden gemacht:

Erstlich:

60
mit 30 multiplicirt

thut 1800.

Vors andere:

10. breit
1 R. lang / bringen
10 R. gleich 1800

1 R. gleich 180. Ruthen vor die Länge.

XIII. Item/ an einer dreyeckichten Figur thun 2. Seiten jede 50. und die Basis 60.

Ein ander und zwar ablänglicht gevierte Figur mit der Dreyeckichten gleiches Inhalts / ist lang 40. Frage wie breit dieselbe sey? Antwort 30.

Suche lineam perpendicularem des Dreyecks / also:

50 eine Seite quadrire / kommt 2500
30 die halbe Basin quadr. auch 900

subtrahire / Rest 1600

Hieraus die Quadrat-Wurtzel 40 als die gesuchte perpendicular mit der Helffte der perpendicular-Linea 20

Die gantze Basin 60 multiplicirt / thut 1200

Daraus die Breite des Vierecks gesucht:

40 R. gleich 1200.

1 R. gleich 30 die Breite.

XIV. Item/

XIV. Item/ so an einem Dreyeck iede Seite 75. und Basis 90. thäte/ und man solch Dreyeck in ein ablänglicht Viereck verwandeln wolte/ das mit dem Dreyeck gleicher Höhe sey/ wird gefragt nach der Höhe und Breite solches Vierecks? Antwort: hoch 60. und breit 45.

Suche gleichfalls lineam perpendicularem:

75 eine Seite des Dreyecks-quad.	5625
45 die halbe Basin auch	2025
subtrahire/ Rest	3600
Hieraus Rad. quadr.	60

Dieser Radix 60. ist die gesuchte perpendicularis, und zugleich die Höhe des Vierecks.

Hieraus wird nun vollends die Breite gesucht also:

90 die gantze Basin
mit 30 der halben perpendicular multiplicirt

thut 2700.

Wer-

Werden allso:

60. R. gleich 2700.

1. R. gleich 45. die Breite.

XV. Item / an einem ablänglichten Viereck oder Quadrangulo ist die Höhe 60. und die Breite 45. So man dasselbe in einen Triangul verwandeln wolte / der mit dem Viereck gleicher Höhe sey / wird gefragt nach desselben Basi? Antwort 90.

Multiplicire Höhe 60 und
Breite 45 ineinander

Thut 2700.

Darauff nimm die halbe Höhe 30. und vergleiche sie mit 2700.

Sprich:

30. R. gleich 2700.

1. R. gleich 90 die gesuchte Basis Trianguli.

XVI. Item / an einer ablänglicht gevier-

vierten Figur ist die Länge 40. und die Breite 30. die soll in ein Dreyeck verwandelt werden / gleiches Inhalts mit dem Viereck / an welchem Dreyeck die Perpendicular 40. thut / wird nach der Basis des Trianguls gefragt? Antwort 60.

Multiplicire die Länge 40
in die Breite 30

thut 1200.

Nimm die halbe Perpendicularem. und sprich:

20 R. gleich 1200.

1 R. gleich 60 die gesuchte Basis.

XVII. Item / man misset an einem Felde einen Rein oder Fahrweg nach der Länge auff 300. Ruthen ab / diese Länge will man getheilt haben in 100. Quadrat-Ruthen / frage wie breit dieselbe Länge seyn müsse? Antwort $\frac{1}{3}$ einer Quadrat-Ruthe.

Sprich:

Sprich:

300 R. gleich 100.

1 R. $\frac{1}{3}$ Ruthen.

XVIII. Item / an einem geschobenen Viereck thut um und um iede Seite 100. und der längste Diameter mitten durch 160. wird gefragt / wie lang der kleineste Diameter seyn müsse? Antwort 120.

In dergleichen Figuren zertheilen sich die beyden Diametri mitten durch / allemohl iedwede halb / und rechtwincklicht / wird derohalben also gemacht:

100 die eine auswendige Seite quadrirt / thut	10000
80 die Helffte des grössern Diametri	6400
Subtrahirt / Rest	3600
hieraus radix quad.	60
diese duplirt	2
kommt vor den kleinsten Diam.	120

XIX. Vor=

XIX. Vorgehendes Exempel umgekehrt / und zwar ieder Seite des geschobenen Vierecks auch 100. dem kürtzern Diametro aber 120. gegeben / wird gefragt / wie lang der längste Diameter sey? Antwort 180.

100 die eine auswendige Seite quadrirt	10000
60 die Helffte des kleinen Diametri auch	3600
subtrahirt / Rest	6400
hieraus radix	80
diß duplirt	2
Facit vor den grösten Diametr.	160

XX. Item / einer hat ein Stück Landes / das ist lang 30. Ruthen / und breit 10. Ruthen / verdünget solches etlichen Schnittern das Getreidig darauff abzuschneiden / verheist ihnen von 5. Ruthen lang und 4. Ruthen breit 6. Groschen / ist die Frage / wie hoch der Lohn sey? Antwort 3. Thl. 8. gr.

Sprich:

Sprich:

5 Ruthen lang	30 R. b.
4 Ruthen breit	10 R. b.

20 Quadr. Ruth. geben 6 gr. was 300 Q. Ruth.
Antwort 80. gr. oder 3. Thl. 8. gr.

XXI. Item / es liegen 2. Stück Feldes von gleicher Güte an Grund und Boden / unweit voneinander / das eine ist lang 100 Ruthen / und breit 40. Ruthen / das andere 130. Ruthen lang / und 36. Ruthen breit.

So man nun diese beyde Stücken Feldes zugleich und mit einerley Getreydig besäete / und sie zugleich auffwüchsen / ist die Frage / welches am meisten Früchte tragen würde / und wenn das erste Stück 130. Scheffel brächte / auff wie hoch sich das andere belieffe? Antwort: Das andere Stück ist um 680. Quadrat-Ruthen grösser als das erste / und kan $2\frac{1}{6}$ Scheffel Getreydig / das

ist $22\frac{1}{19}$ Scheffel mehr als das erste tragen.

Quadrire:

100	130
40	36
4000	4680
	subtr. 4000
	Rest 680

Um so viel das andere grösser.

Sprich ferner:

4000 Q. R. geben 130 Sch. was 4680

Antw. $152\frac{1}{10}$ Scheffel.

XXII. Item / ein grosser Herr schenckt etlichen vertriebenen Leuten ein Stück Land von 75. Ruthen lang und 60. Ruthen breit / dasselbe soll abgetheilet werden in Räume zu Häuserlein und Gärten / soll zu ieden Hause und Garten 144. Ellen lang / und 20. Ellen breit kommen / frage / wie viel Stellen zu Häusern und Gärten es austrage? Antw. 100. Stellen.

Ma-

Mache die Ruthe mit 8. zu Ellen / weil die Räume zu Ellen gerechnet / also:

75 Ruthen lang	60 Ruthen
zu 8 Dreßd. Ellen	8
Thun 600 Ellen lang	480 E. breit
mit	600 qv.
	Thun 288000 quadrirte Ellen.

Weiter:

	144 Ellen lang
mit	20 Ellen breit
thun	2880 quadrirte Ellen zu einer Stelle.

Die 288000 qv. Ellen divid.
durch 2880 facit 100. Stellen

Und ist gemacht.

Wenn aber mitten durch diese Stellen etwan ein paar lange Gassen Creutzweise solten angeleget werden / und solche

20. Ellen breit seyn / so müste man beyder Gassen quadrirten Inhalt absonderlich auffsuchen und zusammen rechnen / thäte allhier 21200. quadrirte Ellen / diese von der gantzen Summa derer 288000. subtrahirt / verblieben noch 266800. quadrirte Ellen / solche durch 2880. dividirt blieben nur noch 92. volle Stellen / und etwas über die Helffte einer Stelle Ubermaaß.

Solcher gestalt kan man in dergleichen Begebnüssen mehr practiciren/und Räum und Stellen zur Aufferbauung überschlagen.

XXIII. Item/ich habe bey der 18. Fürgabe des fünfften Theils des ersten Buchs meines vorhergehenden Geometrischen Lust-Gartens gewiesen/ wie sich der Diameter eines Circuls gegen die Peripheriam vergleiche / und wie daraus der quadrirte Inhalt zu finden. Nun hab ich daselbst den Inhalt eines Circuls auff 616. Quadrat-Ruthen befun-

den / wird gefragt / wenn mir dergleichen oder anderer Superficial und Quadrat-Inhalt eines Circuls nur allein bekannt gegeben wird / wie ich daraus den Diametrum und die Circumferentz des Circuls finden soll? Antwort / bey dem Inhalt dieser 616. Quadrat-Ruthen findet sich der Diameter des Circuls auff 28. und die Circumferentz auff 88. Ruthen / und wird folgender gestallt gesucht:

Setze dem Diametro 1 R. halbir $\frac{1}{2}$ R.
der Circumferentz $3\frac{1}{7}$ R. $\frac{11}{7}$ R.
Multiplicire beydes in einander
nehmlich $\frac{1}{2}$ R. und $\frac{11}{7}$ R.

kommt:

$\frac{11}{14}$ Zenß gleich 616

11 Zenß gleich 8624

1 Zenß gleich 784
hieraus rad. :q: 28 ist der
Diameter.

Nun geben nach des Archimedis Regul 7. Diam. 22. Circumf. derohal-
ben sprech ich:

7. Diam. geben 22 Circumf. was
28 Diam.

kommen 44 vor die Circum-
ferentz.

XXIV. Item / so 2. Circul in einander geschlossen seyn / also / daß der äuserste 60. Zoll im Umfange hat / und die Peripheria des andern von der Peripheria des äusersten $5\frac{1}{4}$ Zoll absteht / ist die Frage / wie viel Zoll der inwendige Circul in seiner Peripheria halte? Antwort 27. Zoll. duplire den Abstand $5\frac{1}{4}$. thut $10\frac{1}{2}$. diß multiplicire allemahl mit $3\frac{1}{7}$ kommen 33. von 60. subtrahirt / Rest 27. vor die Circumferentz des innern Circuls.

XXV. Item / wenn 2. Städte einer Form / doch ungleicher Grösse wären, und man die eine in 2. Stunden / die andre
in

in 6. Stunden umgehen könte / ist die Frage / wie viel die ander grösser als die erste / und wenn in der ersten 1000. Häuser stünden / wie viel solcher Häuser in der andern stehen könten? Antwort: Die andere wäre 9. mahl so groß als die erste / und wenn in der ersten 1000. Häuser stünden / so könten in der andern dergleichen 9000. stehen.

Wird kürtzlich also gemacht:
Man quadriret 2. und 6.
kommen 4. und 36.
dividirt 36. durch 4.
kommt 9. mahl die gröste / der andern gegen die kleinere Stadt.

Weiter:
So multiplicirt man die 1000 Häuser
mit 9

kommen 9000 Häuser
der andern.

XXVI. Item / wenn an ermeldtem Triangul bey vorgehendem 23. Exempel der Diameter 28. und der quadrirte Inhalt

halt 616. gewesen / ist die Frage / wie viel eine Quadrat-Figur zum Inhalt haben würde / deren iede Seite so lang als der Diameter dieses Circuls? Antwort 784.

Dieses / ob es wohl zierlich / so bedarff es doch keiner weitern Arbeit / als daß man nur den Diametrum 28. quadrirt:

28
28

kommen 784 Quadrat-Ruthen.

XXVII. Item / etliche Studiosi spatziren in einen Lust-Garten / in Willens / daselbst zugleich was nützliches mit zu schaffen / und so viel sie allda finden können Blumen und Kräuter zu betrachten / und herbatum zu gehen / sehen dabey mit an dem Sommer-Hause ein zierlich Thürmlein gebauet stehen / von welchem die Sonne einen Schatten wirfft / fängt der eine an / er wolte hierdurch / und durch

des

des ei..en Studiosi Länge und Schatten alsobald des Thurms Höhe finden; Zeucht darauff ein bey sich habendes Fuß-Maaß heraus/ misset mit demselben des Thurms Schatten/ biß unten in die Mitten des Thurms/ findet die Länge 48. Fuß/ oder 24. Ellen/ misset darauff auch den Schatten des Studiosi, findet solchen 8. Fuß oder 4. Ellen/ und den Studiosum selbst lang 6. Fuß oder 3. Ellen/ frage/ wie hoch der Thurm gewesen? Antwort/ 28. Ellen.

Ist leicht zu thun und zu machen.

Sprich 8. Fuß des Studiosi Schatten geben 6. Fuß seiner Länge/ was geben 48. Fuß des Thurms Schatten? Antwort 36. Fuß oder 18. Ellen des Thürmleins Höhe. Also kan man Häuser/ Thürme/ Bäume/ und andere Höhen/ wenn sie den Schatten unverhindert frey werffen/ bey Sonnenschein leicht/ und ohne künstliche Instrumenta (die sonst manchen abschrecken)

jetzt gedachter maassen mit Behendigkeit messen.

XXIIX. Wie denn auch eine artliche und lustige Invention ist/ eine Distantz und Breite/ etwan einen Strom oder Graben/ darüber man nicht kommen kan/ nur an desselben Ufer stehend/ alleine mit dem Huthe abzumessen/ nehmlich/ so man an dergleichen Strom/ oder Breite eines Grabens stehet/ und hinüber/ auch auff der Seite drüben/ etwan ein Gemerck siehet/ hinter sich im Rücken aber eine Planitiem hat/ so zeucht man nur den Huth erst so weit über das Gesichte herunter/ biß er über dem Wasser das Gemerck abschneidet/ und darauff nicht tieffer oder höher fället/ hernach läst man den Huth so unverruckt stehen/ bleibt auch auff den Fußtapffen/darinnen man erst gestanden/ und kehrt sich nur gegen das Feld um/ siehet wo in selbiger Planitie oder Felde die Abschneidung durch den Huth gleich-

fals

falls biß auff ein gewiß Gemerck beschiehet/ dahin misset man denn die Weite/ von seinen Fußtapffen/ ich setze/ es wären 30. Schritte/ eben so weit würde dennoch auch die Breite des Stroms oder Grabens seyn.

Und diß seynd Inventiones, denen jenigen die edle Meß-Kunst leicht und lustig zu machen/ die sich sonst dieselbe allzuschwer einbilden/ auch offtmahls durch den Gebrauch anderer mathematischen Instrumenten abschrecken lassen/ die sie doch leicht mit Lust begreiffen könten/ wo sie darzu rechte Anführer hätten/ und Zeit darauff wenden wolten. Weswegen ich zu deren Behuff vorgehende meine gantze Geometrie und jetzt noch daran gebrachte nützlichen Exempla auffs leichteste vorgestellet.

XXIX. Item/ voremeldte gute Freunde beym 26. Exemplo, ersuchen in dem Garten den Gärtner/ ihnen das Lust-Hauß ein wenig zu öffnen/ und sie daselbst

ins Sommer-Gemach und auff den Thurm steigen zu lassen: Weil aber der Gärtner den Schlüssel verlegt/ ergreifft er eine Leiter/ daran hinauff zu steigen/ und die Gemächer inwendig zu eröffnen/ die ist 15. Ellen lang/ legt dieselbe biß an die Fenster des Thurms dergestallt schieffs an/ daß sie unten von dem Fuß des Thurms gerade 9. Ellen weit absteht. Ist die Frage/ wie hoch es von der Erden biß an die Fenster ermeldten Thurms sey? Antwort 12. Ellen.

Dieses und folgende beyde Exempla haben ihren Ursprung aus der 47. Proposition des 1. Buchs Euclidis.

Und wird gegenwärtiges kürtzlich also gemacht:

Die Länge der Leiter 15 quadrirt
15

Thut 225

In-

Ingleichen 9. den Abstand 81 diß

subtrahirt/ Rest 144

Hieraus die Quadr. Wurtzel 12 Ellen
so hoch ist es von der Erde biß an die
Fenster des Thurms.

XXX. Item/ am ermeldten Thurm sey die Länge der Leiter 15. Ellen/ und des Thurms Höhe bis an die Fenster 12. Ellen/ frage/ wie weit sie vom Thurm unten abstehe? Antwort 9. Ellen.

Die Länge der Leiter 15 quadrirt
15

thut 225
ingleichen die Höhe 12. 144

diese subtrahirt 81 Rest
hieraus die qv. Wurtz. 9 Ellen
die Weite des Abstandes.

XXXI. Item/ so mir an ermeldtem Thurm bis an die Fenster die Höhe von 12. Ellen bekannt/ und eine Leiter biß an selbige Fenster angelehnet würde/ die

unten 9. Ellen von dem Fuß des Thurms abstünde / ist die Frage / wie lang die Leiter wäre? Antwort 15. Ellen.

Quadrire die Höhe 12. thut	144
Ingleichen den Abstand 9.	81
addire / kommt	225
hieraus die Qvadrat-Wurtzel	15

so lang ist die Leiter.

XXXII. Item / an einem Quadrat oder an einer recht gevierten Figur thut jede Seite 12. Ruthen / wird gefragt / wie lang die Diagonal-Linea sey / welche mitten zwerch über von einer Ecke zur andern geht? Antwort bey nahe 17. Ruthen. Und hat diß Exempel samt folgenden beyden sein Fundament gleichfalls aus der 47. Proposition lib. 1. Euclidis,

Wird

Wird also gemacht:
Man quadrirt 2. Seiten.

12	12
12	12
24	24
12	12
144	144

addirt solche

144
144

288

daraus rad :q: 17 bey nahen.

Will man aber solche Wurtzel genauer haben / weil sie nicht gerade in gantzer Zahl kommen kan / indem an allen Quadraten die Diagonal-Linien irregulares sind / so setzt man es zwar nach der alten Mathematicorum Gewohnheit (ehe noch die Decimal-Rechnung erfunden) nur also unextrahirt hin: V.288.

Weil

Weil sich aber darein nicht iederman richten kan/ so thut man besser / man gebraucht sich der Decimal - Rechnung/ und extrahirt nach derselben hieraus Radicem Quadratam, nach Unterricht des Anhangs am fünfften Theil des ersten Buchs vorgehenden meines Geometrischen Lust-Gartens / würden demnach durch dieselbe aus diesen 288. zur Wurtzel $16\frac{98}{100}$ beynahe kommen.

XXXIII. Item / an einer ablänglichten Vierung oder Quadrangulo thut die Länge 24. und die Breite 7. Ruthen/ frage nach der Länge der Diagonal-Linea? Facit 25.

In dergleichen Exemplis kan die Diagonal-Linea noch eher regular fallen.

Man

Man multiplicirt die Länge

24. quadrate kommen	576
Ingleichen die Breite 7.	49
beydes addirt / thut	625
hieraus die qv. W.	25

Ist die gesuchte Diagonal-Linea.

XXXIV. Item an einer andern ablänglichten Vierung thut die Breite 9. und die Diagonal-Linea 15. Ruthen / wird gefragt / wie lang die Figur sey? Antwort 12.

Setze:

Quad. Item

1 R. vor die Länge $8\overset{9}{1}$ $2\overset{1}{2}\overset{5}{5}$

Thut

1 Zenß + 81. gleich 225

V. 1 Zenß gleich 144

1 R. gleich 12

die Länge.

Oder

Oder ohne Coß.

Von 225
nur 81 subtr.

Rest 144

Hieraus rad. quad. extrahirt
Thut 12. gemeldete Länge.

XXXV. Item / an einem rechtwincklichten Triangul thut die Perpendicular-Linea (Cathetus genannt) 27. und die andern beyden Basis und Hypothenusa zusammen 81. wird gefragt nach der Länge dieser beyden / ieder insonderheit? Facit Basis 36. und Hypothenusa 45.

Quad.

Setze der Basi 1 R. kommt 1 Zenß und Hypoth. 81 ÷ 1 R. 6541 ÷ 162. R. + 1. Zenß.

Quad. Cath. 27. thut 729.
Hierauff vergleiche und sprich:

729 gleich 6561 ÷ 162 R.

9) 162 R. gleich 5832

9)

9) 18 R. gleich 648

2) 2 R. gleich 72

1 R. gleich 36
der Basi, diß
von 81 subtrahirt
36

Rest 45 Hypoth.

XXXVI. Item/es gehen etliche geschickte und kunstliebende Schul-Knaben bey eines Beckers Laden fürüber/ begehren von ihm vor 7. Dreyer runde Dreyer-Brodte: Als sie solche erhandelt/fängt der eine wider den Becker an/ das Brodt sey eben klein gebacken, er werde damit vor sich/ und seine Condiscipulos nicht auskommen/ nimmt eine Schnure/ legt die Brodte neben einander auffn Laden/ und umzeucht dieselben nach der Runde mit der Schnure/ welche $1\frac{1}{2}$. Elle im Um-

Umfange / macht darauff mit dem Becker das Gedünge / und saget / er wolle die Schnure nur noch einmahl so lang / nehmlich auff 3. Ellen nehmen / und in die Rundte auffn Laden legen / wolle auch dem Becker noch einmahl so viel als zuerst / nemlich 14. Dreyer / bezahlen / hingegen solle er den Raum / so weit die doppelte Schnure rund herum gelegt / inwendig mit dergleichen Dreyer-Brodten ausfüllen / das sagt der Becker zu halten zu: Wenn nun die Brodte in solchen andern Raum geleget werden / so ist die Frage / wie viel deren darinn gehen? Antwort / nicht etwan nur noch einmahl / sondern viermahl so viel / und 28. Stück / hätte demnach der kluge Jüngling durch seine Geschickligkeit einen guten Kauff gethan / und vor seine 14. Dreyer so viel als vor 28. Dreyer bekommen.

Daß diß gewiß also zutreffe / kan man alsobald probiren / wenn man 7. Groschen oder Zahlpfennige also in die Rundte

te

te legt / und einen Faden drum zeucht / hernach den Faden noch einmahl so lang nimmt / und in die Runde legt / so wird man befinden / daß 28. darein gehen; Und also in andern dergleichen Exempeln mehr / in grösserer oder minderer Zahl.

Durch Rechnung aber wird es auffs leichteste also gefunden:

Man quadrirt	Jngleichen
6 Viertel	12 V.
6	12
36	144

Und sprich:

36 geben 7 Brodt / was 144

facit 28 Brodt.

XXXVII. Also auch mit Säcken / darinnen Meel oder Getreydig ist; Als man habe zum Exempel 2. Säcke gleicher Länge / aber ungleicher Weite / darinnen Meel oder Getreydig / und sey der eine

Sack

Sack in der Weite 5. viertel Ellen/ der andere noch einmahl so weit/ nehmlich drittehalb Ellen oder 10 viertel/ und wären in dem ersten $1\frac{1}{2}$. Scheffel Meels/ ist die Frage/ wie viel in dem andern seyn würde? Antwort 6. Scheffel.

Wird wie das vorige gemacht:

5 v. quad.	10 v. qv. auch
5	10
25	100

Sprich:

25 geben $1\frac{1}{2}$ Scheffel was 100

facit 6 Scheffel.

Wenn man auch 2. Scheffel-Säcke gleicher Höhe und Weite hätte/ und man solche nach der Länge auff einander setzte/ oder zusammen nehete/ und in der Länge einen draus machte/ würden zwar auch nur 2. Scheffel drein gehen/ trennete man sie aber mitten voneinander/

und

und nehete sie in der Weite zusammen/ so würden sie just 4. Scheffel halten/welches alles zu wissen nicht vergeblich/ sondern zum Gebrauch im gemeinen Leben gar nöthig und nützlich.

XXXVIII. Item/ wenn dergleichen Säcke oder Behältnüsse auch zwar gleicher Höhe und Länge/ aber ungleicher Weite wären/ als in den einen giengen $2\frac{1}{4}$. Scheffel/ in den andern 4. Scheffel/ und man trennete sie mitten voneinander/ und machte einen draus/ ist die Frage/ wie viel in denselben gehen würde? Antwort $12\frac{1}{4}$. Scheffel.

Diß mache also:

zu 4 Scheffel	Ingleichen
addir $2\frac{1}{4}$ Scheffel	mult. 4
	mit $2\frac{1}{4}$
thut $6\frac{1}{4}$ Scheffel	
	thut 9
Diß multiplicir allemahl	
	mit 4
	kommt 36

Hier-

Hieraus extr. rad. :q: 6
darzu addire $6\frac{1}{4}$

facit $12\frac{1}{4}$

XXXIX. Item/ man lässet in den Nieder-Laußnitzer Wäldern zu etlich hundert Piquen tüchtig Holtz fällen/ und solche Piquen-Stangen gleicher Dicke zurichten/ solche in etliche Bund zusammen binden/auffladen und anführen: Wenn man nun in einem Strick 5. Ellen lang 100. Stück einbindet/ wieviel Stück kan man in einem Strick binden von 10. Ellen lang? Antwort 400. Und also auch an statt nur vermeynter doppelter Weite gleicher gestalt mehr/ und 4. mahl so viel:

5 Quad.	10 auch
5	10
25	100

Sprich:

25 geben 100 was 100

fac. 400

XL. Item / so dergleichen Stangen 400. in einen Strick von 10. Ellen lang gebunden werden / wie viel kan man binden in einen Strick von 5. Ellen lang? Antwort 100.

Ist wie voriges Exempel / nur umgekehrt / und steht also:

10 qvad.	5 qv.
10	5
100 geben 400 was	25

facit 100

XLI. Item / so man / obgedachter massen / in einen Strick von 5. Ellen lang 100. solcher Stangen binden kan / wie viel Ellen muß ein Strick lang seyn / in welchen man 400. Stangen binden will? Antwort 10. Ellen.

5 qvad.	1 R. qvad.
5	1 R.
25	1 Zenß

Sprich:

25 gleich 100 wie viel 1 Zenß

4 Zenß gleich 400.

1 Zenß gleich 100.

Daraus rad. qv. 10 fac.

XLII. It. bey vorgehenden 37. und 38. Exemplis haben wir gesehen/wie die Vergrösserung der Getreydig- oder Meel-Säcke geschehen könne; ietzt wollen wir uns von den Korn-Böden auch in die Wein- und Geträncke-Keller begeben: Und weil bey uns guter Wein-Bau / da die Weinbergs-Herren / wegen habenden Vorraths am Wein / in ihre Keller grösserer Stücke/ als die gemeinen Fasse seyn / bedürffen / und darzu verfertigen lassen / daß sie darein in der Enge desto mehr Wein bringen können / wie ich bey folgendem Notando mehr angezeigt; als wollen wir allhier zum Bericht voransetzen / wie viel in dergleichen Faß gehen würde / so man 2. gemeine Wein-Fasse in glei-

gleicher Höhe und Grösse / deren iedes 420. Dreßdnische Kannen hielte / und da zu iedweden etwan 16. Faß-Tauben gleicher Länge und Breite kämen / auseinander nehme / und die Faß-Tauben von beyden zusammen setzen / und ein Faß draus machen liesse? Darauff zu antworten: Daß in solch duplirt Faß ebener massen auch nicht nur noch ein- sondern 4. mahl so viel Kannen gehen würden / als in eines der beyden / nemlich 1680. Kannen.

Wird kürtzlich also gemacht:

16 Faß-T.	32 Faß-T.
16 Qvad.	32 auch q.
256	1024

Diß in die Regul gesetzt und gesagt
256 geben 420. K. was 1024

Antwort 1680. Kannen.

Notandum:

Weil ich so wohl bey der von Churf. Durchl. zu Sachsen / meinem gnädigsten Herrn / und dero Herrn Kammer-Directore

ctore und Herren Räthen mir anbefohlen gewesenen und beschehenen Visirung der fürtrefflichen Churfürstlichen Zeug-Kellerey allhier (da viel grosse Wein-Kuffen und Stück zu 50. 60. 70. 80. 100. 200. biß über drittehalb hundert Eymer groß zusammen auff viel tausend Eymer hoch liegen) als auch des grossen Königsteiner Fasses (so in die sechstehalb hundert Faß oder etlich und dreyssig hundert Eymer Weins hält) befunden / daß man grossen Vortheil in den Kellern mit dem Raum habe / wenn man grosse Kuffen und Stücken darzu gebraucht / ja so viel hundert eintzelne Faß in dergleichen in Felsen gehauenen zwar grossen Keller auff der hohen und herrlichen Festung Königstein nicht Raum haben / und geleget werden könten / wo man nicht alles in einen eintzigen so überaus grossen Stück (dergleichen heutiges Tages in gantz Europa an keinen Ort von solcher Grösse schwerlich zu befinden /) beysammen hätte / und vielen

Her-

Herren / so mit Weine zu thun / hieran gleichfals gelegen / daß wo sie Uberfluß an solchem Geträncke / aber Mangel an Kellern haben / sie sich dieses Vortheils bedienen / und in ihre Keller auch grössere Kuffen und Stücke / als die gemeinen Fasse seyn / verfertigen lassen köñen; So will ich wegen solches Nutzes und Vortheils von dieser Materia folgends noch etliche Exempla mehr geben.

XLIII.. It. man hat oft gar schmale und lange enge Keller / daß vonnöthen / kurtz Gefässe darinn zu legen: Wenn man nun ein gemeine Wein-Faß / 16. Tauben und 420. Kannen haltend / kürtzer und nur halb so lang machen wolte / iedoch daß es gleichwohl noch einmahl so viel Wein in sich halten solte / als das lange / ist die Frage / wie dieses zu thun sey? Antwort: Man lässet den Bütner noch einmahl so viel Faß-Tauben nehmen / als das lange Faß hält / und zwar gleicher Breite / iedoch nur halb so lang / so wird ein solch kurtz Faß

just noch eins so groß seyn / als das lange / und noch einmahl so viel Wein in sich halten können. Wenn aber ein Faß noch kürtzer / und etwan nur des dritten oder vierten Theils so lang als das ordentliche seyn / und dennoch auch mehr / und etwan 3. oder 4. mahl so viel als das lange halten solte / müste man nehmen 3. oder 4. mahl so viel Faß-Tauben / und iede nur $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ so lang als das ordentliche / so würde iedes des begehrten Inhalts seyn.

Wir wollen uns aber bey Vergleichung so kurtzer Gefässe / (so wenig bräuchlich) ferner nicht aufhalten / sondern wieder Exempla auf längere / grössere / und gebräuchlichere Gefässe geben.

XLIV. It. bey vorgehendem 42. Exemplo ist gemeldet / daß ein Faß Wein bey uns 420. Kannen halte / und zu dergleichen Faß etwan 16. Faß-Tauben genommen werden. Wenn man nun den Bütner eine gemeine kleine Kuffe (so $1\frac{1}{2}$. Faß halten soll / und darinn noch halb so viel

viel/ als in ermeldtes/nemlich 630. Kannen gehen müssen) verfertigen lassen wolte/ an welcher die Tauben mit dem Faß gleicher Länge und Breite/ ist die Frage/ob man recht thäte/ weil man an Kannen halb so viel/ nemlich 210. und also auf dergleichen Kuffe 630. Kannen rechnete/ daß man auch der Tauben noch halb so viel als zum Fasse/ nemlich 24. zusammen nehme/ und ob diese eine dergleichen Kuffe auff $1\frac{1}{2}$. Faß oder 630. Kannen in sich halten würde? Antwort: Weit gefehlet; denn es kämen an statt 630. Kannen gantzer 945. und also 315. Kannen mehr heraus/ als die kleine Kuffe halten soll. Darum in dergleichen Ausrechnungen nicht auf gemeine Art/ sondern behutsam und aus recht mathematischem Fundament zu verfahren/ damit nicht zu viel noch zu wenig/ sondern der rechte Inhalt/ heraus komme.

Wie nun gedachte 945. Kannen an statt 630. heraus kommen/ erweiset sich per calculum also:

 16 Tau-

16 Tauben geben 420 K. was 24. T.
16 qvad. 24

256 576

Sprich nun:

256 geben 420 K. was 576

Antwort 945

und also 315. Kannen mehr als man vermeynt.

XLV. Item/ so man aber dennoch eine dergleichen Kuffe nur von $1\frac{1}{2}$. Faß oder 630. Kannen haben wolte/ ist die Frage/ wie es denn zu machen/ daß es recht zutreffe? Antwort: Man müste nicht so schlechter Dinge von ermeldten 16. Faß-Tauben gerade noch halb so viel und zusammen 24. Stück/ sondern derselben weniger und nur $19\frac{6}{10}$. nehmen/ als denn würde die Kuffe näher 630. Kannen halten/ wie begehret worden.

Und wird folgender gestalt gemacht:

Man

Man spricht:

420 Kannen geben 16 T. was 630 K.

16 qvad.

256

mit 630 mult.

thut 161280

per 420. div.

facit 384

Hieraus Radicem Quadratam per decimalem mit Zusetzung etlicher Nullen (wie vorgehend im Geometrischen Lust-Garten gelehret) extrahirt / kommen beynahe $19\frac{6}{10}$. Faß-Tauben zu einer Kuffe von $1\frac{1}{2}$. Faß oder 630. Kannen.

Proba.

16 T. geben 420 K. was $19\frac{6}{10}$ T.

10

160 qvad. qv. 196

25600 38410

facit 630 Kannen bey nahem.

XLVI. Item/ so ich eine grössere Kuffe wolte zurichten lassen/ welche gerade 3. Faß von 1260. Kannen halten solte/ und das Faß gedachter massen von 16. Tauben 420. Kannen hielte/ wie viel solcher Faß-Tauben müst ich zu dergleichen Kuffe haben? Antwort $27\frac{7}{10}$.

Wird gleich dem nechst vorhergehenden gemacht/ da ich sage:

420 K. geben 16 T. was 1200.
16 qvad.

256
Vollends gemacht
thut 322560.
Daraus radix quad. $27\frac{7}{10}$ bey nahen.

Proba.

16 geben 420 was $27\frac{7}{10}$
10

160 qvad. qv. 277

25600 76729

Vol-

Vollends gemacht:

facit 1260 Kannen.

XLVII. Item/ bey vorgehendem 42. Exemplo ist gewiesen/ wenn man zu einen gemeinen Faß von 420. Kannen 16. Faß-Tauben nehme/ daß ein Faß oder Kuffe/ welche von 32. dergleichen Faß-Tauben zusammen gesetzt/ nicht nur 2. mahl/ sondern 4. mahl so viel halten müste. Wird gefragt/ so man ein noch grösser Stück von 8. Fassen/ das ist 3360. Kannen/ verfertigen lassen wolte/ wie viel solcher Faß-Tauben zu diesem grössern Fasse oder Kuffe vonnöthen? Antwort $45\frac{255}{1000}$ oder $45\frac{1}{4}$. bey nahen/ und wird eben wie ietzt vorgehende beyde Exempla gemacht;

Also:

420 K. geben 16 T. was 3360. K.

16 qv.

256

facit 2048000000

Hieraus rad. qv. thut $45\frac{255}{1000}$ T. bey nahen.

Proba.

16 T. geben 420 K. was $45\frac{255}{1000}$

1000	
16000 qvad.	qv. 45255
2560000	2048015025

facit 3360 Kannen.

Oder:

Man kan dergleichen Exempla nach der Coß auch also machen.

16 qvad. geben 420 K. was 1 R. qv.

4) 256	105 Z.	1 R.
64	64	1 Z.

Weiter:

$105\frac{5}{64}$ Z. gleich 3360

105 Z. gleich 215040

1 Z. gleich 2048 hieraus rad. qv.

1 R. gleich $45\frac{255}{1000}$

No.

Notandum:

Bey vorgehenden Exemplis von Vergrösserung der Gefässe ist allein gehandelt/ wie die Vergrösserung geschehen könne/ wenn die Faß-Tauben gleicher Länge: Nun aber will ich auch weisen/wie man es machen müsse/wenn sie kürtzer oder länger/und die Gefässe dünner oder dicker als ein gemein ordentlich Faß/seyn; welches denn ein solcher Modus, der nicht allein zum Gebrauch sehr nützlich/sondern auch eine absonderliche schöne Visirung nur durch ein Fuß-Maaß oder halbe Elle in 12. Zoll getheilet an die Hand giebt/als wie ich dergleichen in vorgehenden meinem Geometrischen Lust-Garten hinten bey beschriebner Visir-Kunst alsobald zum Anfange derselben gewiesen/ allwo ich aber das Fuß-Maaß in 10. Theil vertheilt/ hingegen es allhier auch in 12. Zoll zum Gebrauch dargestellt.

Folgen hierauff die Exempla kleiner und grösserer Gefässe.

XLIIX. It. man hat 2. Wein-Gefässe/ das eine/als das Grössere/ist ein ordentlich Faß von 420. Dreßdnischen Kannen/das andere soll gerade halb so viel/nemlich 210. Kannen / und also ein Viertel (wie man es bey uns nennet) halten / diese beyden Gefässe misset man mit gemeldtem Fuß-Maaß also aus / und findet erstlich am Fasse der Boden Höhe 24. Zoll/ die Mittel-oder Spund-Tieffe 31. Zoll / des Fasses Länge 55. Zoll/ die Kimming oder Zargen der Tauben über die Böden hinaus gehend / wie auch beyder Böden Holtz-Dicke zusammen $6\frac{1}{2}$. Zoll.

Vors andere/am Viertel findet sich der Böden Höhe(da einer so hoch als der andere)ieder 19. Zoll. Die Mittel oder Spund-Tieffe 24. Z. Des Viertels gantze Länge mit Zargen und allen 43. Z. Die Kiñing oder Zargen mit beyder Böden Dicke/zusam̃en 5. Z. Hierauf ist nun die Frage/ wie viel das Kleinere gegen das Grössere halten werde ? Antwort 210. Kannen/ als ein Viertel/ wie vorgedacht.

Wird

Wird also gemacht: Erstlich am Fasse

Eines Bodens Höhe	24 Zoll
zur Mittel-Tieffe addirt	31 Z.
thut	55 Zoll
halbirt	$27\frac{1}{2}$ Z.
quadrirt	$756\frac{1}{4}$

Weiter:

Von des Fasses Länge	55 Z.
Kim̃ing u. Böden Dicke subt.	$6\frac{1}{2}$ Z.
Rest	$48\frac{1}{2}$ Z.

Hiermit vorige $756\frac{1}{4}$ multiplicirt/thut 36679.

Vors andere/ am Viertel.

Eines Boden Höhe	20 Zoll
zur Mittel-Tieffe addirt	24 Z.
thut	44 Z.
halbirt	22 Z.
quadrirt	484 Quadrat-Zoll.

Wei-

Weiter:

Von des Viertels Länge	43 Z.
Kim̃ing und Bödendicke subtr.	5 Z.
Rest	38 Z.

Hiermit die 484. Qvadrat-Zoll multiplicirt/ thut 18392.

Nun sprech ich:

36679 geben 420 Kan. des Fasses/ was
------------ 18392 des Viert.

Antwort 210 Kan̄en vor den Inhalt des Viertels.

XLIX. Item/ iezt haben wir ein klein Stück/nemlich ein Viertel gegen ein Faß gemessen und ausgerechnet; nun wollen wir auch ein groß Stück/ so etlich mahl grösser als ein Faß/ vor uns nehmen/ und gegen das Faß messen und ausrechnen. Sey demnach eine grosse Wein-Kuffe an

Bödenen hoch	72 Zoll
Deren Mittel-Tieffe	$80\frac{1}{5}$
Die gantze Länge	88

Die

Die Kimming / wie auch beyder Böden
Holtz Dicke zusammen 10 Zoll

Das Faß hingegen zu 420. Kannen sey nach Höhe / Tieffe und Länge befunden / und ausgerechnet / wie bey vorgehendem Exemplo zu sehen / derohalben rechnet man gegen dasselbe nur noch gegenwärtige Kuffe nach vorstehend beschehener Ausmessung. Wird gefragt / wie viel Eymer und Kannen diese Kuffe in sich halten werde? Antwort: 5172. Kannen bey nahen / die thun mit 72. Dreßdnischen Kannen zu Stadt-Eymern dividirt 71. Eymer und 60. Kannen / oder durch 74. Kannen zu Hoff-Eymern 70. Hoff-Eymer / weniger 8. Kannen.

Wird gleich vorgehenden also gemacht:

Deren Boden Höhe	72 Zoll
zur Mittel-Tieffe addirt	80 $\frac{1}{5}$
thut	152 $\frac{1}{5}$ Z.

hal-

halbirt $76\frac{1}{10}$ Z.

quadrirt $5791\frac{21}{100}$

Weiter:

Von der gantzen Läng 88 Zoll
Kimming und Bodendicke 10 subtr.

Rest 78 hiemit

die $5791\frac{21}{100}$ multiplicirt/

thut $451714\frac{38}{100}$

Solches mit 36679 des Fasses in die Regul gesetzt/ und gesagt:

36679 geben 420 K. was $451714\frac{38}{100}$

Antwort 5172 Kannen.

Diese zu Eymern gemacht/ kommen wie obsteht.

Wir wollen zum Beschluß dieser Materiæ von Wein-Gefässen noch ein grösser Stück vor uns nehmen/ dergleichen ich wircklich mehr visirt/ wie bey vorgehendem 42. Exemplo gemeldet.

L. Item/

L. Item / ich habe unter viel andern grossen Wein-Gefässen / so ich bey der Churfürstlichen vorgedacht fürtrefflichen Zeug-Kellerey visirt / zuletzt auch ein neuerbautes schönes Stück / der neue Löwe genannt / damahls ordentlich mit einer von mir gemachten Visir-Ruthen visirt / als ich nun die Höhe / Tieffe / und Länge von solcher Ruthen abgenommen / und in Zoll verwandelt / hab ich befunden / daß an diesem Gefäß nach Zollen gehalten:

Der Böden Höhe	101 Zoll
Die Mittel-Tieffe	117
Die gantze Länge	$168\frac{7}{10}$
Die Zargen oder Kimming	12
Der Böden Dicke	4

Wird nun gefragt / wie viel Kannen oder Hoff-Eymer hierein gegangen? Antwort 20774. Kannen / die thun $280\frac{1}{2}$ Hoff-Eymer / und 17. Kannen drüber.

Wird

Wird auch nach solchem Modo eben wie
ietzt vorgehende Exempla kürtzlich
also gemacht:

Eines Boden Höhe		101 Zoll
zur Mittel-Tieffe addirt		117
	thut	218 Z.
	halbirt	109 Z.
	quadrirt	11881

Weiter:

Von der gantzen Länge		$168\frac{7}{10}$ Zoll
Kiming und Bödendicke subtr		16
	Rest	$152\frac{7}{10}$ Zoll

Mit diesen $152\frac{7}{10}$ Zoll vorstehende 11881 multiplicirt

thut $1814228\frac{7}{10}$

Solches mit der Zahl 36679. so beym Fasse kommen/ in die Regul gesetzt/ und gesagt:

36679 geben 420 Kan. was $1814228\frac{7}{10}$

facit 20774 Kannen/

die

die thun Hoffe-Eymer 280 ½ und 17. Kannen drüber / womit von dieser Materia der Vergleichung der Wein-Gefässe gnung gehandelt / und gewiesen worden / daß solches nicht nur zu einer blossen Speculation, sondern zu nützlichen Gebrauch diene / und Hauß-Vätern damit geholffen seyn könne / Wissenschafft zu haben / wenn sie sich bedürffenden Falls kleiner oder grösser dergleichen Gefäß wollen zurichten lassen / wie sie es damit machen und angeben sollen.

Wir wollen nur weiter gehen: Und wie an einer herrlichen Garten-Gallerie offtmahls nicht nur fruchtbare Wein-Reben umflochten / sondern auch andere nützliche Gewächse und Bäume umzogen / und solche Spatzier-Gänge damit bedeckt werden; als wollen wir es damit allhier auch also halten / und folgends mehr andere Geometrische gute Früchte zu ersprießlichen Nutz an gegenwärtig angelegte Gallerie bringen / und nun handeln

Wie

Wie man unterschiedene Eckfiguren in Circul einschreiben solle.

Dieses ist zwar in vorgehendem Geometrischen Lust-Garten schon mit etlichen Exemplis zu Ende des andern Theils des ersten Buchs/ aus dem Euclide, nach Linien angewiesen/ wie auch beym 16. Exemplo des fünfften Theils solches ersten Buchs der doppelte Modus zu Ausmessung des gantzen Inhalts der Regular-Figur gewiesen.

Wir wollen aber zur Ubung noch einen andern Modum, die Eckfiguren in Circul einzuschreiben / vor uns nehmen/ deren Seiten durch Ausrechnung nach den Tabulis Sinuum gesucht werden können / wie folgende Exempla lehren.

LI. Item / man hat einen Circul/ dessen Diameter thut 20. in denselbigen ist gemacht ein gleichseitiger Triangul / so groß als es seyn kan/ ist die Frage/wie viel eine Seite solches Trianguls in sich begreifft? Antwort $17 \frac{3205080}{10000000}$.

Sprich:

Sprich:

10000000 geben 8660254 was geb. 20

Antw. $17\frac{3205080}{10000000}$.

Dabey zu wissen/

Daß die Zahlen aus den Tabulis Sinuum auff die Eckfiguren in den Circul folgende Ordnung haben.

Wenn demnach der Diameter eines Circuls 10000000 thut / so hält eine Seite eines regulirten

Trianguls	8660254
Quadrats	7071068
Fünffecks	5877852
Sechsecks	5000000
Siebenecks	4338838
Achtecks	3826834
Neunecks	3420201
Zehenecks	3090170
Eylffecks	2817326
Zwölffecks	2588190
Dreyzehenecks	2393157
Vierzehenecks	2225209
Funffzehenecks	2079117
Sechzehenecks	1950903

Sieben-

Siebenzehenecks	1836667
Achtzehenecks	1736482
Neunzehenecks	1644758
Zwanzigecks	1564345
Ein und zw.ecks	1489615
Zwey und zw. ecks	1423410
Drey und zw. ecks	1361478
Vier und zw. ecks	1348509
Fünff und zw. ecks	1253332

Und ist diß alles aus den Graden des Circuls gesucht / da der gantze Circul in 360. Grad und ieder Grad in 60. Minuten vertheilet wird.

Weil man auch verlangen möchte/den Modum zu wissen / wie vorermeldte Proportional-Zahlen aus den Tabulis Sinuum auff beygesetzte Eckfiguren gesucht worden; so will ich solches in nachfolgenden kurtzen Exemplis deutlich anweisen/ und solche Exempla in dieser meiner Gallerie nur als klein Gebüsche unter die grossen Sträusser/ Reben und Bäume mit einsetzen.

LII. Item/ es wird gefragt/ wenn der

Dia-

Diameter eines Circuls auff 100000. gerechnet wird / wie groß eine Seite eines Vierecks seyn müsse / so in dergleichen Circul solte eingeschrieben werden? Antwort 7071068.

Wird kürtzlich also gesucht:

360 Grad dividire per 4

kommt 90 Grad

halbir 45. Gr.

dessen Sinus 7071068 in den Tabulis Sinuum auffgesucht / thut die Seite des Vierecks.

Notandum.

Ich hätte hier das Dreyeck voran und zu erst suchen sollen / weil es aber nicht allein auff diese / sondern auch auff andere Art zu machen / will ich es erst hernach / wenn das Fünff- und zwantzig-eck calculirt / hinzu thun / und ietzt vorher folgende Exempla, weil sie alle auff einerley und diese leichte Art des 52. Exempels gemacht werden / setzen.

LIII. Item / wie wird die proportionirte Zahl 5877852. der Seite des Fünffecks in vorermeldtem Circul gesucht? Antwort:

dividire 360 durch 5.

kommt 72

halbir 36. Grad.

Suche hierauff in den Tabulis Sinuum den Sinum, thut 5877852. vor die Seite des Fünffecks.

LIV. Item / die Zahl 5000000. des Sechsecks kommt /

Wenn 360 durch 6 dividirt werden

geben 60 Grad

halb. 30 Grad / Sinus 5000000.

LV. Item / am Siebeneck 360. durch 7. dividirt / thun 51. Grad $25\frac{5}{7}$ Minuten / halbirt 25. Grad $42\frac{5}{7}$ Minuten / deren Sinus 4338838.

LVI. Item / am Achteck 360. durch 8. dividirt / kommen 45. Grad / halbirt 22. Grad

Grad 30. Minuten / deren Sinus 3826834.

LVII. Item / am Neuneck 360. durch 9. dividirt / thut 40. Grad / halbirt 20. Grad / deren Sinus 3420201.

LVIII. Item / am Zehneck 360. durch 10. dividirt / thut 36. Grad / halbirt 18. Grad / deren Sinus 3090170.

LIX. Item / am Eilffeck 360. durch 11. dividirt / giebt 32. Grad 44. Minuten / halbirt 16. Grad 22. Minuten / deren Sinus 28178326.

LX. Item / zum Zwölffeck 360. Grad durch 12. dividirt / thut 30. Grad / halbirt 15. Grad / deren Sinus 2588190. vor die Seite des Zwölffecks.

LXI. Item / zum Dreyzehneck 360. Grad durch 13. dividirt / bringt 27. Grad $41\frac{7}{13}$ Minuten / halbirt 13. Grad $50\frac{10}{13}$ Minuten / deren Sinus 2393157.

LXII. Item / zum Vierzehneck 360. Grad durch 14. dividirt / giebt 25. Grad $42\frac{6}{7}$ Minuten / halbirt 12. Gr. $51\frac{3}{7}$ Minuten / deren Sinus 2225209.

LXIII. Item / am Funffzehneck 360. Grad durch 15. dividirt/giebt 24. Grad/ halbirt 12. Grad/ deren Sinus 2079117.

LXIV. Item / zum Sechzehneck 360. Grad per 16. dividirt, thut 22. Grad/30. Minuten/halbirt 11. Grad 15. Minuten/ deren Sinus 1950903.

LXV. Item / am Siebenzehneck 360. durch 17. dividirt / bringt 21. Grad $10\frac{10}{17}$ Minuten/ halbirt 10. Grad $35\frac{5}{17}$ Minuten / deren Sinus 1836667.

LXVI. Item / am Achtzehneck 360. Grad per 18. dividirt / thut 20. Grad/ halbirt 10. Grad / deren Sinus 1736482.

LXVII. Item/ am Neunzehneck 360. Grad durch 19. dividirt / giebt 18. Grad $56\frac{16}{19}$ Minuten / halbirt 9 Grad $28\frac{8}{19}$ Minuten / deren Sinus 1644758.

LXVIII. Item/ zum Zwantzigeck 360. durch 20. dividirt / thut 18. Grad / halbirt 9. Grad/ deren Sinus 1564345.

LXIX. Item / zum Ein und zwantzigeck 360. durch 21. dividirt / thut 17.

Grad

Grad $8\frac{12}{21}$ Minuten / halbirt 8. Grad $34\frac{6}{21}$ Minuten/ deren Sinus 1489615.

LXX. Item / am Zwey und zwantzigeck 360. durch 22. dividirt / giebt 16. Grad 22. Minuten / halbirt 8. Grad 11. Minuten/ deren Sinus 1423410.

LXXI. Item/ am Drey und zwantzigeck 360. durch 23. dividirt / bringt 15. Grad 39. Minuten / halbirt 7. Grad $49\frac{1}{2}$ Minuten/ deren Sinus 1361478.

LXXII. Item / zum Vier und zwantzigeck 360. durch 24. dividirt / giebt 15. Grad 30. Minuten / halbirt 7. Grad 45. Minuten / deren Sinus 1348509.

LXXIII. Item/ zum Fünff und zwantzigeck 360. durch 25. dividirt / thut 14. Grad 24. Minuten/ halbirt 7. Grad 12. Minuten / deren Sinus 1253332. vor die Seite eines regulirten Fünff und zwantzigecks in dergleichen Circul zu schreiben/ dessen Diameter 100000.

Nun will ich hier nachsetzen das oben aussen gelassene Dreyeck

LXXIV. Item / zum Dreyeck 360. gleichfals durch 3. dividirt / thut 120. Grad / halbirt 60. Grad / deren Sinus 8660254. vor die Seite des Trianguls / also daß alle vorher beschriebene 23. Exempla auff diesen leichten und kurtzen Weg gemacht werden können: Weil man aber beym Triangul vormahls (ehe dieser von mir gebrauchte Weg erfunden) folgenden / wiewohl weitläufftigern / Modum gebraucht; als hab ich solchen auch noch hinzu setzen wollen / der verhält sich also: Des Circuls halben Diametrum 5000000 theilt man in 2. Theil thut 2500000. diß mit $\frac{3}{4}$ des gantzen Diameters derer 10000000. nehmlich mit 7500000. multiplicirt / thut 18750000000000. die $\frac{3}{4}$ des Diameters quadrirt / thun 56250000000000. zu denen 18750000000000. addirt / bringt 75000000000000. hieraus Radicem Qua-

Quadratam extrahirt / bringt obermelten Sinum 8660254. des Trianguls auch heraus.

Nun können aus diesen vorgehenden drey- und zwantzigerley proportionirten Seiten der Eckfiguren zur Ubung wohl mehr als hundert tausend andere nützliche Exempla, nach Art des 51. formirt werden / wenn man die Zahlen deren Diametrorum grösser oder kleiner nimt / und gegen ietzt proportionirte vergleicht / wie ich davon etliche nachfolgends hinzusetzen will.

LXXV. Item / man hat einen Circul / dessen Diameter kleiner als vorbeschriebener grosser (so 10000000.) und nur 25. in sich hält / ist die Frage / wenn man ein gleichseitiges Quadrat / an allen 4. Ecken die Peripheriam des Circuls inwendig anrührend / darein schreiben wolte / wie lang eine Seite solches Quadrats seyn müste? Antwort $17\frac{6777}{10000}$ wenn man hinten allezeit im Facit 2. Ziffern abschneid. etc.

Sprich:

10000000 Diam. geb. 7071068. was 25

Antwort $17\frac{6777}{10000}$

LXXVI. Item / wie lang würde eine Seite eines Fünffecks seyn / wenn der Diameter des Circuls / darein es geschrieben / 30. hielte? Antwort $17\frac{6334}{10000}$.

10000000. geben 5877852. was 30?

facit $17\frac{6334}{10000}$.

LXXVII. Item / was thäte die Seite des Sechsecks / wenn der Diameter Circuli auch 30. hielte? Antwort 15.

10000000. geben 5000000 was 30?

facit 15.

Notandum:

Hier siehet man / daß bißweilen zum Facit gantze Zahlen ohne Brüche / bey den meisten Exemplis aber mit überbliebnen grossen Brüchen heraus kommen / diß muß man sich nicht irren lassen / weil es nach richtiger Rechnung nicht anders seyn will;

will; doch gleichwohl zu gemeiner Praxi dienlich / kan man bey dergleichen grossen Brüchen bald absehen / ob sie Viertel / halbe / drey Viertel / Achtel oder andere kleinere Theile noch in sich bey nahe begreiffen / und dieselben an statt des grossen Bruchs hinzu setzen / den grossen Bruch und übrige Zahlen desselben hingegen fahren lassen / so kan mans besser verstehen und begreiffen / und zu nützlichen Gebrauch in Praxi anwenden / denn sonst der grosse Bruch hinderlich.

LXXVIII. Item / wie groß würde eine Seite des Siebenecks seyn / wenn man den Diametrum Circuli gleichfalls 30. seyn liesse? Antwort $13\frac{9165}{10000}$.

10000000   4338838   30

facit $13\frac{9165}{10000}$.

LXXIX. Item / wie groß würde eine Seite des Achtecks seyn / wenn der Diameter Circuli 40. hielte? Antwort $15\frac{3073}{10000}$.

100000 geben 38268 was 40

facit $15\frac{3073}{10000}$.

LXXX. Item/ was thäte die Seite eines Neunecks/ wenn der Diameter Circuli 50. hielte? Antwort $17\frac{1}{10}$.

10000000 3420201 50

facit $\frac{1}{10}$.

LXXXI. Item/ wie viel würde die Seite eines Zehenecks halten/ wenn der Diameter Circuli 60. wäre? Antwort $18\frac{27}{50}$ beynahen.

LXXXII. Item/ wenn der Diameter Circuli 80. hielte/ so thäte die Seite eines Eilffecks $22\frac{5285}{10000}$.

10000000 2817326 80

facit $22\frac{5385}{10000}$.

LXXXIII. Item/ was thäte die Seite eines Zwölffecks/ so der Diameter Circuli 100. wäre? Antwort $25\frac{887}{1000}$ oder $25\frac{4}{5}$ mit Auslassung des übrigen Bruchs.

10000000 2588190 100

facit $25\frac{882}{1000}$. beynahen.

LXXXIV. Item/ wenn an einem Circul der Diameter 120. wäre / so thäte die Seite eines darein geschriebenen Dreyzehenecks 28 $\frac{7178}{10000}$.

10000000 2393157 120

facit 28 $\frac{7178}{10000}$ beynahen.

LXXXV. Item/ wie viel würde die Seite eines in Circul geschriebenen Vierzehenecks halten / wenn der Diameter Circuli 125. hielte? Antwort 27 $\frac{815}{1000}$ beynahen.

LXXXVI. Item/ wenn der Diameter Circuli 130. wäre / so würde die Seite eines darein geschriebenen Funfzehenecks 27. halten / wenn man den Bruch fahren lässt.

10000000 2079117 130

facit 27 $\frac{9285}{10000}$.

LXXXVII. Item / so der Diameter Circuli 148. hielte/ würde die Seite eines darein geschriebenen Sechzehenecks 28 $\frac{8733\frac{1}{3}}{10000}$. oder beynahen 28 $\frac{9}{10}$ halten.

10000000	1950903	148

facit $28\frac{8733}{10000}$.

LXXXVIII. Item / wie groß würde die Seite eines Siebenzehenecks seyn / wenn der Diameter des Circuls / darein es geschrieben / 160. hielte? Antwort $29\frac{3867}{10000}$.

10000000	1836667	160

facit $29\frac{3867}{10000}$.

LXXXIX. Item / wie viel würde die Seite eines Achtzehenecks seyn / wenn der Diameter Circuli 200. hielte? Antwort $34\frac{7296}{10000}$.

10000000	1736482	200

facit $34\frac{7296}{10000}$.

XC. Item / so der Diameter Circuli 300. hielte / so würde die Seite eines darein geschriebenen Neunzehenecks $49\frac{343}{1000}$ halten.

10000000	1644758	300

facit $49\frac{343}{1000}$.

XCI. Item /

XCI. Item/wie viel würde die Seite eines gleichseitigen Zwantzigecks halten/ wenn der Diameter des Circuls/darein es geschrieben/600.hielte? Antwort $93\frac{86}{100}$.

10000000 1564345 600

facit $93\frac{86}{100}$.

XCII. Item/die Seite eines gleichseitigen Ein und zwantzigecks würde $178\frac{7538}{10000}$ halten/wenn des Circuls Diameter 1200. hielte.

10000000 1489615 1200

facit $178\frac{7538}{10000}$.

XCIII. Item/wenn der Diameter eines Circuls 2000. hielte/wie viel würde eine Seite eines darein geschriebenen Zwey und zwantzigecks halten? Antwort $284\frac{682}{1000}$.

10000000 1423410 2000

facit $284\frac{682}{1000}$.

XCIV. Item/an einem Drey und zwantzigeck würde eine Seite $408\frac{4417}{10000}$

halten/wenn der Diameter Circuli, darein es geschrieben//3000. hielte.

10000000	1361478	3000

facit $408\frac{4417}{10000}$.

XCV. Item/wie hoch würde die Seite eines vier-und zwantzigecks kommen/wenn der Diameter Circuli 4000. hielte? Antwort $539\frac{4036}{10000}$.

10000000	1348509	4000

facit $539\frac{4036}{10000}$.

XCVI. Item/wie viel würde eine Seite eines in Circul geschriebenen Fünf-und zwantzigecks halten/wenn der Diameter 5000. hielte? Antwort $626\frac{666}{1000}$.

10000000	1253332	5000

facit $626\frac{666}{1000}$.

Hiermit genung von diesen/ob gleich aus denen bey vorgehendem 51. Exemplo biß auff die Fünff-und zwantzigste Eckfigur unterschiedlich gesetzte Proportional-Zahlen noch viel hundert tausend/ja unzehliche Exempla, (nachdem man

man mehr grössere oder kleinere Zahlen der Diametrorum nehmen will) auff Maasse der ietzt verfertigten formiret werden könten / so einem ieden zum Exercitio freystehet.

Wir müssen nun auch andere nützliche schöne Exempla mehr an diese unsere Gallerie bringen. Doch wollen wir bey vorgehenden Exemplis und zum Beschluß derselben auch noch dieses kürtzlich erinnern / daß solche und alle dergleichen auch als zur Proba umgekehret / und aus der Seiten der Eckfiguren die Diametri der Circul gesucht werden können; Also / daß wie vorhergehend die Figuren in den Circul eingeschrieben worden / es numehro den Verstand hat / wie man um eine bekante gleichseitige Eckfigur um und um äußerlich einen Circul schreiben solle / darzu wollen wir aus vorgehenden nur ein paar / als das 77. und 94. Exempel nehmen / und solche umkehren / da die andern alle auch so gemachet werden können.

XCVII.

XCVII. Item/ man hat ein gleichseitiges Sechseck / daran iede Seite 15. thut/ wird gefragt / wenn man um dasselbe einen Circul schreiben solte/ dessen Peripheria alle Spitzen des Sechecks berühr-te/ wie groß der Diameter des Circuls seyn müste; Antwort 30.

Sprich:

5000000 geben 10000000 was 15.

Antwort 30.

XCVIII. Item / man hat ein gleichseitiges Drey und zwantzigeck / thut iede Seite daran $408\frac{4437}{10000}$. ist die Frage / wie groß der Diameter eines Circuls seyn müsse / den man um diese Eckfigur schreiben wolte? Antwort 3000. beynahen. Und also mit allen andern vorermeldten und darauff gegebenen dergleichen Figuren / ebenfalls auff unzehliche mahl.

Damit wir aber nicht bloß bey der Vergleichung der Eckfiguren mit ihren Seiten gegen die Diametros der Circuln als gleichsam nur bey der Theoria und

Spe-

Speculatione verbleiben/ sondern dasselbe zugleich ad usum practicum und nützlichen Gebrauch im Ausrechnen beym Feldmessen ziehen; als wollen wir allhier noch Exempla mit anhängen / und darinnen weisen / wie zugleich auch dadurch die Area oder der gantze Superficial - Jnhalt einer solchen Figur gesucht werden könne.

XCIX. Jtem / so eines Circuls oder runden Feldes Diameter 20. Ruthen (wie oben beym 51. Exemplo) wäre / ist die Frage / wie hoch sich der Superficial-Jnhalt solches Circuls an Quadrat-Ruthen belauffen würde? Antwort auff 110. Quadrat-Ruthen.

Wie diß zu rechnen /ist schon vormals bey der 18. Fürgabe des fünfften Theils im ersten Buch vorgehenden Geometrischen Lust-Gartens gewiesen. Nehmlich/ es wird nach der Regul Archimedis erst die Peripheria oder der Umkreiß des Circuls also gesucht.

7 Diam. giebt 22 Periph. was 20 D.

Antwort $62\frac{6}{7}$ Periph.

Diß mit $\frac{1}{4}$ des Diameters (so von 20. thut 5.) multiplicirt / facit $314\frac{2}{7}$ Quadrat-Ruthen vor den Superficial-Inhalt des Circuls.

Oder den vierten Theil der Peripheriæ $62\frac{6}{7}$ (so $15\frac{5}{7}$) mit dem Diametro 20. multiplicirt / bringt auch den Inhalt $314\frac{2}{7}$.

Wie nun auch ein halber Circul / ingleichen ein Stück eines Circuls/zu rechnen/ ist beym halben Circul leicht zu thun/ so man aus dessen Diametro erst ausrechnet/ wie viel der Circul / wenn er gantz wåre / thun würde / und nach dessen Ausrechnung davon die Helffte nimmt.

Circul-Stücken aber werden anders und nach Anweisung der 19. und 20. Fürgabe des fünfften Theils im ersten Buch vorgehenden Lust-Gartens gerechnet/ darum ich mich allhier damit nicht aufhalten/ sondern dorthin bezogen haben / und da-

dagegen aus vorgehenden nachfolgende Exempla vorgeben will.

C. Item / an einem Circul thut der Diameter 20. und an einem gleichseitigen Triangul (wie oben bey n.51.) darein geschrieben thut eine iede derer 3. Seiten $17\frac{3205}{10000}$ Ruthen beynahen / wird gefragt / wie viel des Trianguls Area oder Superficial-Inhalt Quadrat-Ruthen halten werde? Antwort $129\frac{9}{10}$ Quadrat-Ruthen des Trianguls Inhalt. Diß kan auff dreyerley Art calculirt werden: Erstlich nach Unterricht der dritten Fürgabe des fünfften Theils im ersten Buch vorgehenden Geometrischen Lust-Gartens / vors andere aus der hernach folgenden ersten Tabella bey folgendem 104. Exemplo, und drittens aus der andern daselbst gesetzten Tabella.

Nach ermeldtem Unterricht bey der dritten Fürgabe wird es ein ieder selbst machen können.

Aus der folgenden ersten Tabella wird es kürtz-

kürtzlich also gemacht: 10000000 Ruthen/ als das Quadrat des Diameters eines Circuls/ thut am Inhalt eines regulirten Triangels darein geschrieben 3247595. bey nahen/ was thut das Quadrat des Diameters eines Circuls von 20. Ruthen zum Inhalt des Triangels.

10000000 3247595 20 qvad.

facit $129\frac{9}{10}$ qv. R. 400.

Aus der andern Tabella also:

10000000 geb. 4330127 was $17\frac{31}{100}$ q.

facit $129\frac{9}{10}$ Quadrat-Ruthen beynahen/ wie vorgehends.

CI. Item/ an einem Circul thut der Diameter (nach dem 75. Exemplo) 25. Ruthen/ und an einem Viereck darein geschrieben iede Seite $17\frac{6775}{10000}$ Ruthen wird gefragt/ wie viel Quadrat-Ruthen das darein geschriebene Quadrat in sich halten würde? Antwort $312\frac{494}{1000}$ das ist $312\frac{1}{2}$ Quadrat-Ruthen beynahen.

Wird auch auff folgende dreyerley Art gemacht:

Erstlich werden insgemein zur Ausrech-

nung der Quadrat-Figuren nur 2. Seiten in einander multiplicirt / so hat man gleich den Inhalt. Als:

$17\frac{6771}{10000}$ in sich multipl.

fac. $312\frac{1}{2}$.

Vors andere sprech ich aus nachfolgender ersten Tabella hinter den 104. Exemplo:

Das Quadrat des Diameters eines Circuls 10000000. giebt zum Quadrat eines Vierecks 5000000. was giebt das Quadrat eines Diameters von 25. Ruthen? Antwort $312\frac{1}{2}$ Ruthen beynahen.

5) 10 | 000000	5 | 000000	25. qv.
2) 2	1	625
1		facit $312\frac{1}{2}$

Drittens sprech ich aus nachfolgender andern Taffel hinter dem 104. Exemplo: 10000000. das Quadrat einer Seite des Vierecks giebt 10000000. Quadrat-Ruthen / was das Quadrat der Seiten eines Vierecks $17\frac{6775}{10000}$. Facit $312\frac{1}{2}$. Quadrat-Ruthen.

Steht

Steht also:

10000000	10000000	17. 6775 qv.
		17.6775

facit $312\frac{1}{2}$ beynahen.

CII. Item / an einem Circul thut der Diameter (nach vorgehendem 76. Exemplo) 30. Ruthen / und an einem Fünffeck darein geschrieben iede Seite $17\frac{6334}{10000}$ Ruthen / wird gefragt / wie viel Quadrat Ruthen das darein geschriebene Fünffeck halten werde? Antwort $534\frac{9}{10}$ Quadrat-Ruthen.

Wird auch auff dreyerley Art gemacht. Erstlich muß man den halben Diametrum 15 quadriren

thut 225

Die halbe Seite auch quadrirt

thut $77\frac{734}{1000}$ und von

225. subtr. 147. 266 Rest.

daraus rad.:q: 12. 135

Weiter eine Seite $17\frac{6334}{10000}$.

mit

mit der Zahl perip. 5 multipl.

kommt 44 $\frac{0835}{10000}$.

Auch mit der rad. 12, $\frac{135}{1000}$ multipl.

facit 534 $\frac{953}{1000}$.

Vors andere: Aus ermeldeter folgenden ersten Taffel (hinter dem 104. Exemplo) den Auffsatz also gemacht:

10000000 geben 5944103 was 30. quad.

30

facit 534 $\frac{969}{1000}$

900

Jst leichter als der erste Modus.

Vors dritte: Aus hernachgesetzter andern Taffel also gesagt:

10000000 17204777 17.6334

17.6334

310936779556

multipl. mit 17205

thut 534.966756760980

1000 &c.

Oder

Oder $534\frac{96675}{1000000}$ Quadr.-Ruthen.

Und also beynahen nach ersten Modo fast einerley / nur daß in den proportionirten Tabellen die Brüche etwas differiren.

CIII. Item / an einem Circul thut der Diameter 30. Ruthen / und an einem Sechseck darein geschrieben iede Seite 15. Ruthen / ist die Frage / wieviel Quadrat-Ruthen das in solchen Circul geschriebne Sechseck halten müsse? Antwort $584\frac{55}{100}$.

Der erste Modus:

quadrir eine Seite 15. thut	225
quadrir auch deren Helffte thut	$56\frac{1}{4}$
subtrahir beyde voneinander	$168\frac{3}{4}$

oder $168\frac{75}{100}$ hieraus extr. rad. quadr. thut $12\frac{99}{100}$.

Multiplicir 6 des Umkreisses
mit 15 einer Seite

kommt 90

diß

diß halbirt 45 mit
der radice 12 qq. multiplicirt

facit $584\frac{57}{100}$. Quadrat-Ruthen.

Der andere Modus:

Sprich aus ermeldter ersten Taffel:

10000000 geben 6495191 was 30?

qv. 30

fac. $584\frac{567}{1000}$

900

Nach dem dritten Modo:

aus der andern Taffel:

10000000 25980762 15?

qv. 15.

facit $584\frac{567}{1000}$

225.

CIV. Item / an einem regulirten Siebeneck thut eine Seite $13\frac{0165}{10000}$. und der Diameter Circuli, darein es geschrieben/ 30. Ist die Frage/ wie groß dessen Area oder quadrirter Inhalt seyn würde? Antwort:

Kan auch nach allen 3. Modis gemacht werden.

Nach dem ersten Modo, welcher eben auch also beschaffen/wie bey vorhergehendem 103 Exemplo, will ich die Solution mit Willen allhier vorbey gehen / und dadurch/wie auch bey etlichen andern Exemplis, feinen Ingeniis(die etwan Lust haben möchten/bißweilen selbst etwas vor sich zu machen/) an dieser meiner Gallerie hin und wieder ein und das andere Sträußlein oder Reißlein selbst auffzubinden überlassen.

Nach dem andern Modo ist es gantz leicht/ und wird also solvirt:

10000000	6841024	30 qv.
facit	$615\frac{69}{100}$.	900.

Nach dem dritten Modo kommt es dem andern in gantzen gleich / differirt etwas in Brüchen.

Folgen die beyden Tabellen.

Die erste Tabella.

Wenn das Quadrat des Diameters eines

eines Circuls ist 100000. so ist Area oder der quadrat- und gevierte Inhalt nachfolgender Eckfiguren darein geschrieben/ wie beystehend zu sehen / als:

Eines 3. Ecks	3247595
4	5000000
5	5944103
6	6495191
7	6841024
8	7071068
9	7231361
10	7347315
11	7433809
12	7500000
13	7551725
14	7592965
15	7626311

Die andere Tabella.

Wenn das Quadrat einer Seite der gleichseitigen Figur ist 100000. so ist Area superficialis oder der Quadrat und gevierte Inhalt solcher Figur / wie folgt / als:

Eines 3 Ecks		4330127
	4	10000000
	5	17204777
	6	25980762
	7	36339130
	8	48284274
	9	61818243
	10	76942089
	11	93656378
	12	111961521
	13	131857684
	14	153345143
	15	176423595

Diese beyde Proportional-Taffeln könte man per Calculum erweitern / bis auff 25. und mehr Eckfiguren / wie ich oben bis dahin mit ihren Seiten gethan: Weil aber dergleichen auf so hoch in Praxi auff regular-Figuren selten vorkommt; hab ich es hierbey beruhen / auch von dem 7. biß auff das 15. Eck und weiter die Ausrechnung (wie ich bey vorgehendem 104 Exemplo erinnert) geschickten Ingeniis selbst zur Ubung gelassen. Will aber noch ein

ein paar Exempel hinzusetzen / und damit zeigen / wie auch Quadrangula oder ablänglicht gevierdte Figuren in Circul zu schreiben / Als:

CV. Item / man hat einen Circul / dessen Diameter thut 30. Zoll / in solchen will man ein Quadrangulum oder ein ablänglicht rechtwincklich Viereck schreiben / so noch eins so lang als breit seyn soll. Ist die Frage / wie viel eine Seite der Länge und Breite seyn müsse? Antwort V. 180. die kurtze und V. 720. die lange Seite.

Wird also gemacht:

Man multiplicirt den Diametrum des Circuls quadratè

30
30
―――
thut 900
diß in 5 dividirt
―――
facit V 180 vor die Länge einer kleinen Seite.

Weiter:

Von 900
subtr. 180

Rest V 720 vor die Länge einer langen Seite / aus welchen beyden Längen 180. und 720. man nun per decimalem die Quadrat-Wurtzeln extrahirn kan / kommen $13\frac{417}{1000}$ und $26\frac{332}{1000}$ Zoll.

CVI. Item / an einem Circul ist der Diameter auch 30. Zoll / und man will in solchen eine ablänglichte Vierung schreiben / dreymahl so lang als breit / ist die Frage / wie lang iede Seite seyn werde? Antwort: die kurtze Seite V 90.
und die lange V 810.

Wird also gemacht:

Setze der kurtzen 1 R. quad. 1 ℨ.
der längern 3 R. quad. 3 ℨ.

qua-

quadrir auch Diam.

30

30

kommt 900.

Werden demnach

9 Z. gleich 900. ÷ 1. Z.

1 Z. adde

5) 10 Z. gleich 900.

2) 2 Z. gleich 180.

V) 1 Z. gleich 90.

1 R. gleich V 90. kurtze

und also V 810. lange Seiten.

Nun mag man aus beyden auch radicem extrahiren.

Womit genung gehandelt von regulirten Eck-Figuren / in Circul beschrieben.

Weil aber in communi Praxi, sonderlich beym Feldmessen/ selten dergleichen regulirte Eckfiguren vorkommen/

die von gleichen Seiten/ und also in Circul zu beschreiben/ sondern die meisten irregulares seyn; so ist gnungsam in vorgehendem ersten Buch des Geometrischen Lust-Gartens/ durch den fünfften und sechsten Theil desselben/ angewiesen/ wie man so wohl ohne/ als durch künstliche Geometrische Instrumenta, alle vorkommende Figuren/ sie mögen regulares oder irregulares seyn/ nach ihren Lineis und Gradibus der Winckel/ samt Höhen/ Weiten und Breiten/ ausmessen solle/ dahin ich mich hiermit kürtzlich bezogen/ iedoch hierbey auch noch zugleich eine Tafel mit angehenget/ und gemeldet haben will/ wie viel eine iede vorkommende regular-oder irregular-Figur Triangula und Gradus in sich begreiffe: Sintemahln der allweiseste Dreyeinige GOtt unter andern dem menschlichen Geschlecht verliehenen herrlichen schönen Gaben absonderlich die Meß-Kunst zum steten Danck/ Erinnerung und Anden-

dencken des hohen Dreyeinigen Gottes und Schöpffers Himmels und der Erden / so gar auff den Betrachtungs-würdigen Triangul geleget/daß wir dadurch/ so zu sagen/ Himmel und Erden ausmessen können/ und sind nach Unterschied der Figuren die Triangula / so darein verzeichnet werden können/ samt den Gradibus der Winckel/aus folgender Taffel zu sehen.

Taffel/

Worinnen begriffen/ wie viel eine iede regular-oder irregular-Eckfigur Triangula und Gradus in sich begreiffe.

1. Wie anfangs ein ieder Circul in seinem Umkreiß 360. Gradus begreifft; also fasset hingegen ein ieder Triangul/ er sey rectus, acutus oder obtusus, davon in sich die Helffte / zusammen in allen seinen drey Winckeln 180 gr.
2. Das Quadrat 2. Triangul und 360
3. Das Fünffeck 3. Triang. 540

4. Das Sechseck 4. Tr. und	720 gr.
5. Das Siebeneck 5. Tr.	900
6. Das Achteck 6. Tr.	1080
7. Das Neuneck 7. Tr.	1260
8. Das Zehneck 8. Tr.	1440
9. Das Eilffeck 9. Tr.	1620
10. Das Zwölffeck 10. Tr.	1800
11. Das Dreyzehneck 11. Tr.	1980
12. Das Vierzehneck 12. Tr.	2160
13. Das Funffzehneck 13. Tr.	2340
14. Das Sechzehneck 14. Tr.	2520
15. Das Siebenzehneck 15. Tr.	2700
16. Das Achtzehneck 16. Tr.	2880
17. Das Neunzehneck 17. Tr.	3060
18. Das Zwanzigeck 18. Tr.	3240
19. Das Ein u. zw. eck 19. Tr.	3420
20. Das zwey u. zw. eck 20. Tr.	3600
21. Das Drey u. zw. eck 21. Tr.	3780
22. Das Vier u. zw. eck 22. Tr.	3960
23. Das Fünf u. zw. eck 23. Tr.	4140
24. Das sechs u. zw. eck 24. Tr.	4320
25. Das sieben u. zw. eck 25. Tr.	4500

Und also mit allen andern Eckfiguren in infinitum, also daß allemahl eine iede Eckfigur zwey Triangula weniger als Ecken/ und so viel darinnen Triangula seyn/ in ieden Triangul 180. Grad hat/ die denn hernach in der Summa leicht zusammen zu rechnen/ also/ daß es disfals keines weiten Berichts bedarff.

Doch ist zu mercken/ daß wenn man in regular-Figuren die Lineen auffs Centrum zeucht/ alsdenn auch so viel Triangul als Ecken kommen.

Wir wollen uns nun in dieser unser Gallerie weiter wenden/ und einen langen Spatzier-Weg auff etliche Meilen vor uns nehmen.

CVII. Item/ aus der Chur-Fürstl. Residentz Dreßden allhier/ von der Müntze an/ über die Alt-Dreßdnische Brucke durch Alt-Dreßden und unterschiedene Dörffer auff ebenem Lande biß über die Brucke zu Meissen ins Stadt-Thor hinein/ seynd 3. gemeine Meilen und

606. Ruthen Dreßdnisches Maasses (die Ruthe zu 8 Dreßdnischen Ellen und die Meile zu 1500. solcher Ruthen gerechnet) wenn nun ein Herr auff einer Carrete oder Gutsche dahin reisete / und an den Rädern solcher Carrete das eine in seinem Diametro 5. Fuß oder drittehalb Ellen hielte / ist die Frage / wie vielmahl es diesen Weg umlauffen müsse? Antwort $5198\frac{46}{55}$ oder 5199. mahl beynahen.

Sprich:

Nach der Regul Archimedis:

7 Fuß Diam. geben 22. Periph. was 5 Fuß Diam.

---

facit $15\frac{5}{7}$ Fuß

---

oder halb $7\frac{6}{7}$ Ellen die Circumferentz des Rades.

Weiter:

$7\frac{6}{7}$ Ellen geben 1. Umlauff was 3. Meilen 606. Ruthen.

Diese zu Ellen gemacht / erst mit 1500. zu Ruthen / thun 5106. Ruthen / mit 8. zu Ellen / 40848. Steht

Steht nun also:

$7\frac{6}{7}$ Ellen geben 1. Umlauff / was 40848. (Ellen?

facit $5198\frac{46}{55}$.

CVIII. Item / wenn an ermeldtem Gutsch-Wagen bey vorgehendem Exemplo die födern Räder niedriger als die hintern / und eines im Diametro nur 4. Fuß oder Ellen hielte / wie viel mahl müste dasselbe umlauffen / den Weg derer 40848. Ellen biß nach Meissen zu vollbringen? Antwort $6498\frac{6}{11}$. mahl. Ist leicht nach vorigem zu machen.

CIX. Item / weñ an ermeldtem Gutsch-Wagen die 4. Räder in solcher Grösse / daß die hintern iedes $2\frac{1}{2}$ Ellen und die födern iedes 2. Ellen im Diametro hält / ist die Frage / wenn die hintern $5198\frac{46}{55}$ umgelauffen / wie viel mahl die födern? Antwort $6498\frac{6}{11}$ mahl. Ist mit ietzt vorgehendem zwar einerley / kan aber doch per Regulam detri inversam anders und also gemacht werden:

2 E. geben 5198 $\frac{46}{55}$ Uml. was 2 $\frac{1}{2}$ E?

facit 6498 $\frac{6}{11}$ mahl.

CX. Item / von der Chur-Fürstlichen Sächsischen alten löblichen Berg-Haupt-Stadt Freyberg über Berg und Thal herunter biß anhero zur Chur-Fürstlichen Residentz Dreßden ans Wilßdorffer Thor / seynd 4. gemeine Meilen und 1350. Ruthen (in Grösse wie bey vorgehendem 107. Exemplo gemeldet) wenn man nun im hin und wieder reisen durch ein Rad am Wagen solche Distantz observiren wolte / und das Rad hielte in seinem Umkreiß 7 $\frac{6}{7}$ Ellen / ist die Frage / wie viel mahl es diesen Weg umlauffen müste? Antwort 7483 $\frac{7}{11}$ mahl.

Sprich:

7 $\frac{6}{7}$ E. geb. 1. Uml. was 4. M. 1350. R.

1500

7350 R.

8

58800 Ellen?

vol-

vollends gemacht: fac. $7483\frac{7}{11}$ mahl.

Notandum:

Man rechnet sonst von hier bis Frey-berg insgemein nur 4. Meilen / wird auch den Bothen und Fuhrleuten zum Lohn so viel nach der Meile bezahlt / und mag auch wohl auff 4. Meilen zutreffen / wenn man die Messung durch Instrumenta per Aerem und durch die Lufft in gerader Linea (wie in Geographicis bräuchlich) verrichten solte: Weil aber in diesem Exemplo die Messung auff der Land-Strasse (wie die Jura erfodern) durch Umwege geschehen / hat solches verursachet / daß über die 4. Meilen noch 1350. Ruthen mehr heraus kommen.

CXI. Item / es werden von denen Geographis um den Erdkreiß auff einen Grad 15. Geographische Teutsche Meilen gerechnet / und der Umkreiß in 360. Grad getheilt / ist die Frage / wie viel Meilen der gantze Umkreiß des

Erd-

Erdbodens in sich begreiffe ? Antwort 5400. Meilen.

Hier ist nichts anders zu thun / als daß man die 360. Grad nur mit 15. multiplicirt / so kommt gleich der Inhalt.

CXII. Item / so der Erdkreiß in seinem Umfange 5400. Meilen begreifft / ist die Frage nach dem Diametro oder der Dicke des Erdbodens ? Antwort 1718 $\frac{2}{11}$ Meilen.

Sprich nach der Regul Archimedis:

22 Periph. geben 7. Diam. was 5400. P.

facit 1718 $\frac{2}{11}$ Meilen.

Beygefügte Nachricht /

Wie die Grösse eines Grads / um den Erdkreiß / nach Meilen zu erfinden.

Ingleichen / wie der unbegreiffliche hohe Abstand des Himmels und der Gestirne von dem Erdkreiß nach Meilen zu messen. Diß seynd zwey überaus wichtige hohe Dinge / allermeist das andere / davon

von gar offt und viel von curiosis ingeniis, wie das möglich seyn könne / pflegt gefragt zu werden.

So viel das erste betrifft / ist dasselbe endlich eben so schwer nicht / wenn mit desselben Observation nur recht umgegangen wird. Und haben die Niederländer in ihren ebenen Landen / da keine Berge und Hügel / wie bey uns / Hinderung machen / dasselbe am besten thun können.

Darum die Hochgelehrten Mathematici Herr Doctor Adrian Metius Professor Mathematum zu Franecker / und Willibrord Snellius dasselbe wohl observirt. Metius nimmt die Ausmessung von zweyer Oerter Elevationibus Poli, und sagt: Es sey zu Franecker die Elevatio Poli $53\frac{1}{6}$ Grad / von dar hab er sich gerade gegen Mittag eines Grads weit / nehmlich bis nach Deventer / gewendet / allda die Elevatio Poli eines Grads weniger / nehmlich nur $52\frac{1}{6}$ Grad / bis

da-

dahin nun per aerem gemessen/sey es gerade 15. Geographische Teutsche Meilen. Snellius hingegen hat observirt/ daß auff einen Grad 28500. Reinländische Ruthen gehen/ welches auff eine Meile 1900. und um den gantzen Erdkreiß 10260000. solcher Ruthen thäte. Worüber man besehen kan ermeldtes Metii Primum Mobile lib. 5. cap. 1.

Das andere/ nehmlich die unbegreiffliche Höhe des Himmels und der Gestirne von dem Erdboden/ belangende/ wie solches durch fürtreffliche Instrumenta und Hülffe der Geometriæ und Arithmetica mit höchstem Fleiß geschehen müsse/ weiset der Hochgelehrte Tycho Brahe im ersten Theil seiner Progymnasmatum lib. 1. cap. 6. pag. 396. und 412. zu welchen Ausmessungen man gleichwohl nicht gemeine/ sondern grosse Welt-Ruthen/ nemlich Semidiametros Terræ, gebrauchet.

Von solcher Höhen Messung handelt auch Athanasius Kircherus zu Ende seiner

ner Artis magnæ Lucis & Vmbræ, mit Vermeldung/ daß hierzu angelica Ingenia erfodert würden / darum ich curiosa Ingenia bey diesen Autoribus sich wegen dieser Materiæ umzusehen / dahin gewiesen haben will. Gleichwohl müssen nebenst guten mathematischen Instrumentis allezeit dabey die fürtrefflichen beyden Künste und Disciplinen Arithmetica und Geometria (so von dem Platone die 2. Flügel genant worden/ mit denen man sich in die Höhe bis an das Gestirne schwingen / und himmlische Dinge erkundigen könne) das beste thun.

Darum wir auch in dieser unser Gallerie folgends mehr nützliche Exempla drauff geben wollen.

CXIII. Item / von der Chur-Fürstlichen Sächsischen Löblichen Stadt Zwickau seynd meistens durch Wälder und Gehöltze bis an das fürtreffliche von Chur-Fürst Augusto Glorwürdigsten Andenckens erbauete Schloß Augustus-

burg/

burg 7. gemeine Meilen (wie beym 107. Exemplo beschrieben) und 1235. Ruthen drüber? Wenn man nun zu Wagen von Zwickau dahin reisete / an welchen der föder Räder eines 2. Ellen und der hintern eines $2\frac{1}{2}$ Ellen im Diametro hielte / ist die Frage / wie offt ein iedes bis dahin umlauffen würde? Antwort das födere $14935\frac{5}{11}$ und das hintere $11948\frac{4}{11}$ mahl.

Mache die 7. Meilen und 1235 R. zu Ellen / thun 93880. Ellen.

Nun rechne des ersten oder födern Rades Umlauff / und sprich:

7 Diam. giebt 22 Circumf. was 2. E. D.

facit $6\frac{2}{7}$ Ellen Circumf.

Mit diesen $6\frac{2}{7}$ Ellen dividire die 93880. Ellen / kommen $14935\frac{5}{11}$. mahl Umlauff des födern Rades.

Rechne nun auch also des hintern:

7 E. D. giebt 22. E. Circ. was $2\frac{1}{2}$ E. D.

facit $7\frac{6}{7}$ Ellen.

Hiermit dividire gleichfalls obermeldte

te 93880. Ellen / kommen 11948 $\frac{4}{11}$. Umlauff.

CXIV. Item / wenn an einem Wagen der födern Räder eines 2. und der hintern $2\frac{1}{2}$ Elle (wie bey vorgehendem Exemplo) im Diametro hielte / wird gefragt / so das födere 14935 $\frac{5}{11}$ mahl umgelauffen / wie viel mahl der hintern eins umgelauffen sey? Antwort 11948 $\frac{4}{11}$ mahl. Ist eine Proba auff vorgehendes Exempel / und wird gantz leicht und kürtzlich per Regulam detri inversam also gemacht.

$2\frac{1}{2}$ E. geben 14935 $\frac{5}{11}$ mahl was 2 E?

facit 11948 $\frac{4}{11}$ mahl.

CXV. Item / an vorermeldten zweyerley Rädern hält das födere in seiner Circumferentz $6\frac{2}{7}$ Ellen / und das hintere $7\frac{5}{7}$. ist wiederum die Frage / wenn das födere 14935 $\frac{5}{11}$ mahl herum gelauffen / wie viel mahl das hintere? Antwort 11948 $\frac{4}{11}$ mahl.

Multiplicire 14935 $\frac{5}{11}$. mit

mit seinem Diam. $6\frac{2}{7}$.

kommt 93880.

Diß dividire durch den Diametrum des grössern oder hintern Rads $7\frac{6}{7}$.

facit $11948\frac{4}{11}$. wie bey vorgehendem Exemplo, also/ daß man siehet/ wie solche Exempla auff unterschiedene Art zu machen / und umzuwechseln.

Notandum:

Aus vorgehenden Exemplis ersiehet man nun zwar zur Gnüge / wie die Distantiæ locorum und Meilen auff den ordentlichen Fahrwegen und Land-Strassen nur durch Räder an Wagen gemessen werden können; allein im Feldmessen geht es durchaus also nicht an/ da müssen die Messungen accurater durch andere Instrumenta, und die Triangul-Rechnung verrichtet werden / daß niemanden zu kurtz geschehe / welche künstliche Messung und Ausrechnung der.n

gnung-

gnungsam in vorgehendem Geometrischen Lust-Garten angewiesen.

So ist auch bey der Meilen Messung mit dem Rade gleichfals eine Beschwerligkeit/ alle Umläuffe eines Rades auff etlich Tausend mahl eintzelen zu zehlen und abzumercken. Darum hierbey dieses zur Nachricht dienet/ daß man zu den Meilen Messungen auff der Land-Strassen vornehmlich diese dreyerley Instrumenta gebraucht/ erstlich mehr gemeldter maassen die Räder an Wagen/ vors andere Viatoria und Schritt-Zeiger entweder bey sich selbst zutragen/ und an Leib und Fuß mit Schnuren anzubinden/ oder auch einem Pferde am Sattel-Knopff zu machen/ und drittens nur ein Rad/ etwan einer halben Ruthen lang im Umfange/ also an einem Schub Karren gemacht/ daß es ein gemeiner Kerl als einen Schubbock auff der Strassen vor sich hintreiben/ und abmercken kan/ wie viel mahles umgelauffen.

Was

Was die Messung mit den Wagen-Rädern betrifft / bey denenselben des vielen eintzeln Zehlens des Umlauffs befreyet zu seyn / so macht man es damit also: Man läst durch einen Uhrmacher noch ein ander Instrument mit Zeigern und Rädern wie an einer Uhr verfertigen / hängt es inwendig auff der Seite an den Wagen / zeucht eine Schnure darein / die läst man durch den Kasten- oder Fußboden des Wagens gehen / macht unten einen eisern Stifft / bindet die Schnure dran / läst solchen Stifft atwas auff der Seite an den Kasten heraus gehen / nimmt darnach auch einen andern eisern Stifft / schläget solchen an eine der 12. Speichen des Rades dergestallt an / daß wenn er am Rade im Lauffen herum kömmt / er allezeit den unter den Wagen mit der Schnure angemachten Stifft nieder drücke / und dadurch die Zeiger an dem im Wagen hangenden Instrument herum führe / so weisen solche Zeiger / wieviel

viel mahl das Rad herum gelauffen; man macht auch wohl Glöcklein darein/ welche gantze oder Viertel Meilen anzeigen. Mit dem andern Instrumento des Viatorii oder Schritt-Zeigers hat es fast gleiche Beschaffenheit / es wird auch mit Theil-Scheiben als ein Uhrwerck zugerichtet / eine Schnure dadurch gezogen / das Instrument an den Leib / oder an einen Sattel-Knopff und unten an einen Fuß angebunden / da denn im Fortschreiten Rosses oder Mannes alle Schritte gezuckt / und an Zeiger des Instrumentes fortgeruckt und gewiesen werden. Das dritte Karrn-Instrument ist nun gar ein gemeine Ding/ und kan man nur einen Nagel oder Feder an den einen Ort des Umfangs also dran machen / und mit einem Gegenstifft also einrichten / daß wenn das Rad einmahl herum kommt / es iedes mahl einen Kläp- oder Anschlag giebt / durch welchen man die Umläuffe hören und

zehlen kan / wobey man Gedult und Auffmerckens haben und zehlen muß/ wie viel mahl es umgelauffen.

Von Grösse der Meilen.

In vorgehenden Exemplis ist allein nach einer Meile gerechnet worden: Nachdem aber im Höchstlöblichsten Chur-Fürstenthum Sachsen von alter Zeit bis auff unser Seculum vjererley Meilen in Observantz kommen: Als 1. die uhralte grosse Sächsische Meile von 60. Gewenden / iedes Gewende zu 60. Ruthen (so 3600. Ruthen) und die Ruthe zu 7½ Elle gerechnet / welches 27000. Ellen austrüge / von welcher Meile im alten Sachsen-Spiegel lib. 3. Art. 66. gehandelt wird. Vors 2. eine vor alters in Jagd-Sachen gebräuchlich gewesene Meile / welche in 21. lange Tücher abgetheilt gewesen / da iedes Tuch zu 175. duppel Schritten / und ieder einfacher Schritt zu 3. Schuch oder 1½ Elle g.rechnet worden/welches auff eine Meile

le 11025. Ellen ausgetragen. Drittens / eine Meile / welche Chur-Fürst Augustus zu Sachsen Glorwürdigsten und höchstseligsten Andenckens zu seiner Zeit in Ausmessung und Abtheilung seiner Lande nach Geographischer Maaß eingerichtet und gebraucht / und auff 1500. Ruthen / die Ruthe zu 8. Dreßdnischen Ellen derogestallt genommen / daß solche denen Geographischen Meilen (deren 15. auff einen Grad gehen) am nechsten kommen / welche 1500. Ruthen 12000. Dreßdnische Ellen austragen. Viertens eine Meile / so gleichsam zwischen vorgehenden eine Intermedia und Mittel Meile: Denn weil die löbliche Landschafft von Ritterschafft und Städten dieses löblichsten Chur-Fürstenthums unter sich wegen ihrer Gerechtigkeiten / sonderlich in der Brau- und Schenck-Nahrung / nicht einig werden können / da die Städte / wenn ein Ritter-

sitz/adelich Hauß oder Dorff einer Stadt zu nahe und innerhalb der Meile gelegen/ das Jus prohibendi gehabt; Unter vorgehenden dreyerley Meilen aber keine zu rechtmässiger Entscheidung solcher Jurium beständig angenommen werden wollen/ indem ihnen die eine einiges Theils allzu groß/ die andern allzu klein vorkommen: So hat die hohe Landes-Obrigkeit durch ihre Chur-Fürstliche Regierung allhier schon vor vielen Jahren dieses Seculi den geschwornen Land-Messern diesen gnädigsten Befehl gegeben/ daß sie in vorfallenden Streitigkeiten zwischen Ritterschafft und Städten/ wenn sie zu den geschwornen Ausmessungen der Meilen/ bey ein oder dem andern Ort erfodert würden/ 2000. Ruthen (die Ruthe zu 8. Dreßdnischen Ellen gerechnet) nehmen solten/ welches 16000. Ellen austrüge.

Unter diesen viererley Meilen kan man nun zur Ubung mehr heraus nehmen

men / und darauff Exempla gleichfalls formiren / wie bey vorgehenden geschehen / und solche auff die Umläuffe der Räder richten.

Wobey zu mercken / daß wenn man sich der Räder bedienet / man den Umfang eines Rades / wie lang er sey / am genauesten und besten erkundigen könne / so man an einer Rade-Schiene einen absonderlichen Stifft einschlägt / darauff das Rad umlauffen lässet / und siehet / wo von einem Umlauff zum andern der Stifft einen Druck in die Erde gemacht / da man alsdenn von einem Druck zum andern die Weite auff der Erde abmessen und sehen kan / ob solche Weite einer halben / drey Viertel oder gantzen Ruthe / oder etlicher Ellen lang sey / welches denn den rechten Umfang des Rades am richtigsten giebt / dadurch hernach die Messung und Ausrechnung zu verrichten.

Sonsten / weil die Ausmessungen zu

der Gerechtigkeit des Brauens und Schenckens sich auff keine weiten Wege / sondern nur zu Entscheidung des Streits von einer Meile erstrecken; so haben unsere Land-Messer sich lieber zu besserer Richtigkeit gar miteinander nur der Ketten und Ruthen gebraucht (da die Ketten zu 5. Ruthen von 8. Dreßdnischen Ellen abgetheilt gewesen) und haben damit auff der Land-Strasse von der Mauer oder dem Thore der Stadt / wo die Ausmessung geschehen sollen / (nicht aber von den äußersten Häusern der Vorstadt / weil die Vorstädte nicht brauen) biß in die Kretzschmar oder an die Schencke des Dorffs / davon der Streit gewesen / ihre Messungen verrichtet. Welches ich deßwegen hierbey mit erinnert / daß man in vorfallenden Streitigkeiten über dieser Gerechtigkeit / von dem Modo gründlicher und richtiger Ausmessung gute Nachricht habe / dem bono publico damit nützlich ge-

gedienet/ und iedweden zu seinem gebühr-
lichen Recht ohne Benachtheiligung auch
in diesem Stück durch Wissenschafft der
edlen und fürtrefflichen Kunst-Geome-
triæ geholffen werden könne. Wir
wollen nun hiervon auffsetzen/ und unsere
vorgehabte Ausmessung durch Räder-
Werck noch mit 3. kurtzen Exemplis
beschliessen.

CXVI. Item/ so in künstlichen Uhr-
wercken oder andern Machinen etliche
Räder gegen einander einzutheilen/ und
man ein Rad hätte/ dessen Diameter $2\frac{1}{2}$
Elle hielte/ ist die Frage/ wenn dieses 8.
mahl herum gelauffen/ und man eins
dagegen machen wolte/ welches indessen
10. mal herum lauffen solte/ wie groß die-
ses in seinem Diametro seyn müsse?
Antwort 2. Ellen.

Setze per Regulam detri
inversam:

10 Uml. giebt $2\frac{1}{2}$ Diam. was 8?

facit 2 Ellen.

CXVII. Item / so die Circumferentz eines Rades $6\frac{2}{7}$ Ellen hielte / und man wolte eines dagegen machen / das 8. mahl herum lauffen solte / wenn das erste 10. mahl herum gelauffen / ist die Frage / wie viel dasselbe in seinem Umfange haben müste? Antwort $7\frac{6}{7}$ Ellen.

Setz auch wie vorgehend verkehrt:

8 geben $6\frac{2}{7}$ was 10?

facit $7\frac{6}{7}$ Ellen.

CXVIII. Item / es ist die Stadt Meissen von Dreßden abgelegen 5106. Ruthen / dahin ist die Distantz mit einem Rade gemessen / welches im Diametro gehabt $2\frac{1}{2}$ Elle oder 5. Fuß / indem nun solches Rad biß dahin 5199. mahl umgelauffen / so ist die Frage / auff wie viel Fuß die Ruthe gerechnet sey? Antwort 16. Fuß beynahen.

Sprich:

7 F. Diam. giebt 22 F. per. was 5. F. D?

facit $15\frac{5}{7}$ Fuß.

Weiter:

Weiter:

$15\frac{5}{7}$ F. thun 1 Uml. was 1. R. F?

Antwort $\frac{7}{110}$ R.

werden also:

$\frac{7}{110}$ R. gleich $\frac{5100}{5106}$.

Und

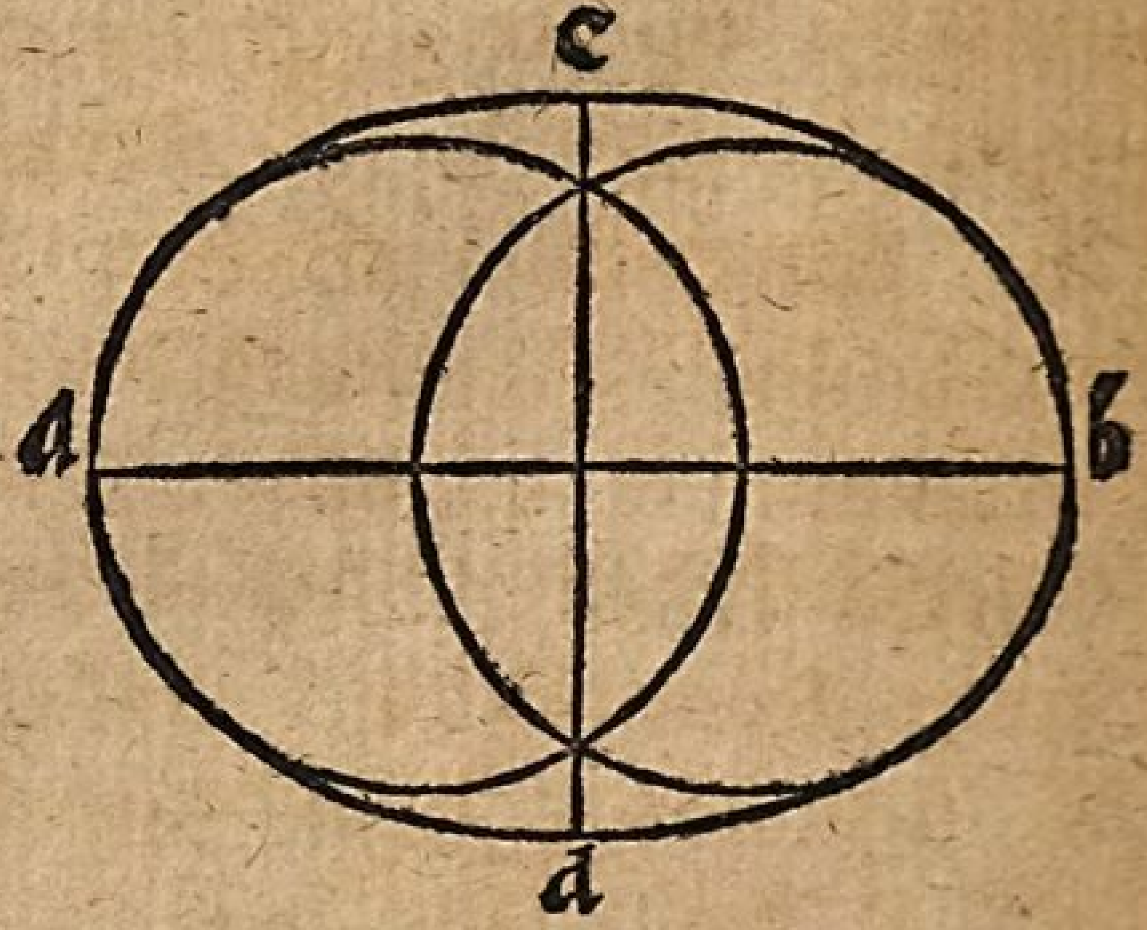
gegen einander eingerichtet:

35742 R. gleich 571890.

1 R. gleich 16 Fuß beynahen / so viel auff eine Ruthe gerechnet.

Nachdem wir bißher mit Circul-runden Figuren und Räder-Werck zu thun gehabt / wollen wir auch ein paar Exempla von Oval-Figuren hinzu setzen.

CXIX. Item/es wird gefragt/wie eine Oval-Figur in einen Circul zu verwandeln?



Von Auffreissung dieser Figur giebt Unterricht die 16. Fürgabe des andern Theils des ersten Buchs vorgehenden Geometrischen Lust-Gartens; solche aber in einen Circul zu verwandeln/ geschicht also: Man nimt die Helffte des Diameters a b, wie auch die Helffte von c d, sucht darzu mediam proportionalem, nach Unterricht der 11. Fürgabe ermelten andern Theils des ersten Buchs/ solche ist der halbe Theil des Diameters Circuli, der dem Oval gleich.

CXX. Item/ es wird gefragt/ wie der Superficial-Inhalt einer Oval-Figur aus-

auszurechnen sey? Antwort / man verwandelt solche Oval-Figur erst nach Unterricht ietzt ermeldten 119. Exempels in einen Circul mit Duplirung des gefundenen Diameters / darauff rechnet man des Circuls Inhalt aus / wie bey vorgehenden 99. Exemplo dieser Gallerie gewiesen / so ist solcher Inhalt zugleich der Inhalt der Oval-Figur.

Als: es sey bey vorgehendem 119. Exemplo der halbe Diameter von a b, 8. und der halbe Diameter von c d 2. diß mit einander multiplicirt thut 16. hieraus ist die Qvadrat-Wurtzel 4. als media proportionalis und der halbe Theil des Diametri Circuli so an seinem Superficial-Inhalt dem Oval gleich.

Oder: Man nehme auch gleich alsobald den gantzen Diametrum a b 16. und c d 4. multiplicire beydes miteinander / thut 64. hieraus die Qvadrat-Wurtzel 8. vor den gantzen Diametrum Circuli dem Oval am Inhalt gleich.

Wenn ich nun gedachten halben Dia-

metrum Circuli 4. gedoppelt / oder also-bald nach der andern Manier den gantzen 8. nehme / und nach Anweisung ermeldten 99. Exempels den Superficial-Inhalt suche / so kommt vor denselben 201 $\frac{1}{7}$. Womit alles vorgehend in so vielen herrlichen Exemplis männiglichen von mir zu guten Nutz und Gebrauch / und nicht nur etwan zur blossen Speculation, eingerichtet und beschrieben / da sonderlich unter andern in den Visirungen und Vergrösserung deren Wein-Gefässe / und in streitigen Meilen-Messungen Hauß-Väter auffm Lande und in Städten dadurch dienliche Nachricht haben. Es lauffen aber die mathematischen Künste und Scientien / und darunter absonderlich die unendlich fürtrefflich beyden / nemlich Arithmetica und Geometria, dermassen in aller Menschen hohen und niedern Standes Professiones, daß weder der Höchste noch der Geringste derselben in der Welt entrathen kan / wie ich nachfol-

gends

gends auch mit etlichen Exemplis zeigen will/ wie hohe Kriegs-Officierer/ und hohe Potentaten in ihren Kriegs-Expeditionen derselben absonderlich bedürfftig.

CXXI. Item / ein grosser Herr läst sich zu seinem Feld-Zuge ein Zelt verfertigen / soll auff der Erde in die Rundung 50. Ellen / und von der Spitze biß zum Umkreiß 16. Ellen halten/ wenn nun hierzu fein Tuch genommen wird / dessen Breite $2\frac{1}{2}$ Elle / so ist die Frage/ wie viel man solches Tuches darzu bedürffen werde? Facit 160. Ellen.

Multiplicire 25 die halbe Rundung
mit 16 der Höhe

kommen 400 quadrirte Ellen / die man zum Zelt haben muß / diese dividire durch $2\frac{1}{2}$ Elle / facit 160. Ellen.

CXXII. Item / ein Obrister läst sich ein Zelt verfertigen 8. Ellen perpendiculariter in der Mitten hoch / und unten in seinem Diametro der Rundung auff

der Erden 12. Ellen/braucht dazu Zwillich $1\frac{1}{2}$ Elle breit/ ist die Frage/ wie viel er dessen darzu bedürffen werde? Facit $177\frac{1}{7}$ Ellen.

Multiplicire die Höhe quadratè
8 mahl 8

ist 64
quadrir semid. 6. ist 36

addir 100

hieraus rad. quad. 10.
Suche der Basis Rundung.
7 giebt 22 was 12?

facit $37\frac{5}{7}$.

halbir $18\frac{5}{7}$.
mit der Höhe 10 multiplicirt
$265\frac{5}{7}$.
durch $1\frac{1}{2}$ Ellen dividirt.

facit $177\frac{1}{7}$ Ellen.

CXXIII. Item/ man hat hiebevorn (son-

(sonderlich in dem Ungarischen Kriege) die Schlacht-Ordnungen insgemein gevierdt gemacht/ und solche gevierdte Ordnung gehalten / solte auch gleich eine Armee hundert tausend Mann starck gewesen seyn / wie hiervon ein berühmter Obrister aus eigner Erfahrung geschrieben.

Solte nun ein grosser Herr anderweit nach dergleichen Ordnung gehen/ (wiewohl die Zeit immer beqvemere Verfassung gelehret) und eine Armee zum Exempel etwan auff 50176. Mann wider den Feind gevierdt ins Feld und Schlacht-Ordnung stellen wollen / ist die Frage/ wie viel Mann in ein Glied kommen würden? Antwort 224. Mann / so viel nach der Länge und auch so viel nach der Breite.

Wird allein durch Ausziehung der Quadrat-Wurtzel gemacht.

```
  117
  50176 | 224 facit.
  442
   84
    444
  1776
```

CXXIV. Item / ein Feld-Herr hat 57122. Mann beysammen / die will er in eine Schlacht-Ordnung stellen/welche 2. mahl so lang als breit seyn soll / wird gefragt / wie viel Mann in ein Glied nach der Länge und Breite kommen werden? Antwort 169. Mann nach der Breite / und 338. Mann nach der Länge.

Rechne es cossice also:

Sprich:

1 R. breit
2 R. lang in einander multiplicirt

thun 2) 2 Ʒ gleich 57122.

V) 1 Ʒ. gleich 28561

1 R. gleich 169 breit
duplirt 2

facit 338 lang. Oder

Oder noch kürtzer / nur auff gemeine Art:

halbir 57122.

kommt 28561.

Daraus Radix quadrata.

thut 169 vor die Breite.

duplirt 2

kommen 338 vor die Länge.

CXXV. Item / ein Feld-Herr hat 49000. Mann / will daraus eine Schlacht-Ordnung formiren / die $2\frac{1}{2}$ mahl so lang als breit seyn soll. Ist die Frage / wie viel Mann in ein Glied nach der Länge und Breite kommen müssen? Antwort 140. Mann breit / und 350. Mann lang.

Sprich:

1 R. breit

$2\frac{1}{2}$ R. lang.

$2\frac{1}{2}$ Z. gleich 49000.

5) 5 Z. gleich 98000.

V) 1 Z. gleich 19600. 1.R.

1 R. gleich 140. breit.
mit $2\frac{1}{2}$ multipl. 350. lang.

Proba:

350
mit 140 multipl.

kommen wieder 49000.

Es ist aber hierbey zu notiren / daß in so grossen Exemplis nach geschehener Extraction die Zahlen selten gerade auffgehen / sondern gemeiniglich etwas übrig lassen / darum man solche Uberreste nur absonderlich merckt / und beyseit setzt / welche die Feld-Herrn hernach ihren Armeen nur in Flügeln hinter die ordentlichen Schlacht-Ordnungen mit anhengen. Als:

CXXVI. Item / bey Ordinirung einer Armee von 50000. Mann zu einer gevierdten Schlacht-Ordnung werden 271. Mann / und bey einer grössern von 100000. Mann / 144. Mann übrig bleiben / da bey der ersten 223. und bey der

der andern 316. Mann gevierdt gerade in ein Glied kommen / welches man durch Ausziehung der Quadrat-Wurtzeln gedachter beyder grossen Zahlen leicht erfahren kan.

Und haben zwar vornehme Autores, hocherfahrne Obristen / und Kriegs-Officirer ihren Büchern von der Kriegs-Kunst gewisse Tabellen ausgezogner Quadrat-Wurtzeln einverleibt / dergleichen folgende auch eine ist; allein weme das extrahiren der Quadrat-Wurtzeln recht bekannt / und er darinnen wohl geübt / der wird sich nach solchen Taffeln nicht erst viel umsehen / sondern lieber die Extraction bey allen vorfallenden Zahlen selbst vor die Hand nehmen / wie ich denn Radicem Quadratam leichter aus einer Zahl extrahiren / als ein Exempel dividirn will.

Tafel/

Ausgezogener Quadrat-Wurtzeln/ aus etlichen Zahlen von 100 biß 100000.

Aus.	ist rad.	Rest.	Aus	istR	R.
100	10	0	1100	33	11
150	12	6	1150	33	61
200	14	4	1200	34	44
250	15	25	1250	35	25
300	17	11	1300	36	4
350	18	26	1350	36	54
400	19	39	1400	37	31
450	21	9	1450	38	6
500	22	16	1500	38	56
550	23	21	1550	39	29
600	24	24	1600	40	0
650	25	25	1650	40	50
700	26	24	1700	41	19
750	27	21	1750	41	69
800	28	16	1800	42	36
850	29	9	1850	43	1
900	30	0	1900	43	51
950	30	50	1950	44	14
1000	31	39	2000	44	64
1050	32	26	2100	45	75

Noch zu vorgehender Tafel ausgezogener Quadrat-Wurtzeln.

Aus.	ist R	Rest.	Aus.	ist rad.	Rest.
2200	46	84	8000	87	79
2300	47	91	8500	92	36
2400	48	96	9000	94	164
2500	50	0	9500	97	91
2600	50	100	10000	100	0
2700	51	99	15000	122	116
2800	52	96	20000	141	119
2900	53	91	25000	158	36
3000	54	84	30000	173	71
3500	59	19	40000	200	0
4000	63	31	50000	223	271
5000	70	100	60000	244	564
6000	77	71	70000	264	304
6500	80	100	80000	282	476
7000	83	111	90000	300	0
7500	86	104	100000	316	144

Aus

Aus dieser Taffel können Kriegs-Officirer / General / Obriste oder Capitaine nun nehmen / so viel zu ihren Armeen / Regimentern oder Compagnien (dieselbe in gevierdte Schlacht-Ordnung zu stellen) nöthig / oder was vor Zahlen nicht hierinnen stehen / dieselben leicht vollends darzu ausrechnen / und mit darein bringen. Und nachdem die Beschreibung und vorgegebene Exercitia der mathematischen Künste / nechst der Ehre GOttes von mir alle dahin gemeynt / daß sie nicht vor die lange Weile zur blossen Speculation und ohne Nutz da stehen / sondern absonderlich jungen Herren von Adel / und dergleichen geschickten Ingeniis zur Ubung und Nutz derogestallt dienen sollen / daß wenn sie einmahl mit zunehmenden Jahren durch rühmliche Thaten zu Ehren und vornehmen Chargen gelangen / sie sich deren wircklich in praxi bedienen / und dieselben mutatis mutandis gebrauchen können/

nen / wie zeithero mit meinen wenigen mathematischen Schrifften / und sonderlich mit vorgehendem Geometrischen Lust-Garten / von vielen geschehen. Und ich vorgehend beym 123. Exemplo Erwehnung gethan / daß man nur vor dessen bey den Ungarischen Kriegen gantze grosse Armeen von viel Tausend Mann alle zusammen in eine gevierdte Schlacht-Ordnung gestellet / solches aber heutiges Tages mit allem Volck zusammen und auff einen Hauffen nicht also mehr bräuchlich / auch nicht beqvem und dienlich / sondern alle Schlacht-Ordnungen ietziger Zeit in abgetheilten Regimentern / Compagnien oder Truppen / also geordnet werden / daß sie vornehmlich in dreyen Theilen bestehen / als Mitten in der Bataglie und auff den Seiten in rechten und lincken Flügeln / iedes Orts von etlichen eintzelen Regimentern / deren iedes absonderlich ins gevierdte gestellen / auch wohl einige Trouppen darhinter und zum Hin-

Hinterhalt geordnet:

Als will ich lieber darauff folgends noch Exempla geben/ wie solche in Praxi zur Nachricht dienlich seyn können.

CXXVII. Item/ ein Capitain will seine auff 225. Mann starck bey sich habende Soldaten in eine gevierdte Schlacht-Ordnung stellen/ ist die Frage/ wie viel deren in ein Glied kommen werden? Antwort 15. Diese Zahl stehet nicht in vorgehender Taffel/ muß derohalben die Quadrat-Wurtzel absonderlich darüber ausgezogen werden:

*	
225	
125	15. Mann.
125	

CXXVIII. Item/ ein Obrister begehrt eine Schlacht-Ordnung zu machen/ in welcher 80. Mann in Fronte (oder nach der Länge) und 16. Mann in Flanque (oder nach der Breite) stehen sollen/ ist die Frage/ wie viel Soldaten er darzu bedürf-

dürffen werde / und wie viel Raum und Platz darzu vonnöthen / wenn man auff jeden Mann 21. Quadrat oder gevierdter Schuch rechnet ? Antwort 1280. Mann / und 105. Quadrirte Dreßdnische Ruthen.

Rechne erst wie viel Soldaten/

Sprich:

80 front.
mit 16 flancq. mult.

thun 1280 Mann.

Weiter:

1. Mann braucht Raum 21. Quadrat Fuß / was 1280. Mann ? facit 26880. Quadrat-Fuß.

Diese Quadrat-Fuß durch Quadrirte Dresdnische Ruthe (die 8. Ellen oder 16. Fuß und quadrirt 256. Quadrat-Fuß hält (nehmlich durch 256. dividirt / thun 105. Quadrat-Ruthen Raum/ vor das gantze Regiment derer 1280. Soldaten.

Es gebrauchen sich ihrer viel auch des Reinländischen Fusses/und derselben Ruthen/welche 12. Fuß lang/ und also 144. Quadrat-Fuß sind.

So ist bekannt/ daß man selbige 12. Schuhige Ruthe auch in 10. Theile zu vertheilen pflegt/ welche bequem bey der Fortification zu gebrauchen.

CXXIX. Item/ein General hat 5000. Mann/ davon will er eine Ordnung machen/ welche in Fronte 2. mahl so lang seyn soll/ als in Flancq, frage nach der Zahl der Soldaten in Fronte und Flancq? Fac. 50. Flancq, und 100. Front.

Mach es cossice, sprich:

2 R. front.
1 R. fl.

---

2)2 Z. gleich 5000.

V)1. Z. gleich 2500.

---

1. R. gleich 50. flancq.
2 dupl.

---

100 front.

Oder:

Oder:

Auff gemeinen Weg kürtzer nur also:

5000 halbir

2500.

extr. rad. 50 flancq.

100 front.

CXXX. Item/ ein General hat 4800. Mann/ will dieselbe also ordiniren/ daß die Fronte 3. mahl so lang sey/ als die Flancq, frage/ wie lang und breit? Facit 40. Flancq. 120. Front.

Ist leicht:

3.) 4800

V) 1600

40 flancq.

mit 3 mult.

facit 120 front.

Und zwar bey diesem und vorgehenden Exemplis in geraden Zahlen/ wo es im dividiren und extrahiren gerade auffgeht/ wo es aber nicht gerade auffgehet/

und nicht nur im extrahiren / sondern auch im dividiren etwas übrig bleibt / wie es da zu machen / will ich durch folgende 4. Exempla weisen.

CXXXI. Item / so 5440. Mann in eine Schlacht-Ordnung gestellet werden sollen / welche in Fronte 2. mahl so lang als in Flancq, ist die Frage / wie viel Mann in Flancq und Fronte kommen würden? Antwort in Flancq 52. und in Fronte 104. Mann / und blieben übrig 32. Mann / im Flügel mit anzuhängen.

Wird also gemacht:

5440 halbirt.

2720.

hieraus 52 radix quadrata thut
duplirt 2 flancq.

104 front

Und bleiben übrig im extrahiren 16. Wenn man nun zur Proba Front und Flancq in einander multiplicirt / so kom-

kommen nur wieder heraus 5408. Mann / sollen aber 5440. seyn / mangeln 32. Mann / diese 32. geben sich / wenn man den Rest 16. bey der Extraction duplirt (weil die Division vorher durch 2. geschehen) und solch dupliren 32. zu 5408. addirt / da alsdenn die 5440. Mann in der Proba wieder heraus kommen.

CXXXII. Item / wenn man 6000. Mann in eine gevierdte Schlacht-Ordnung stellen wolte / derogestalt / daß solche in Fronte 3. mahl so lang seyn solte / als in Flancq, ist die Frage / wie viel Mann in Flancq und Fronte kommen würden? Antwort in Flancq 44. und in Front 132. Mann / und bleiben übrig 192.

Wird gleich dem vorgehenden gemacht:

3.) 6000 dividirt

2000

hieraus 44 rad. quadr. thut flancq.
3 triplirt

132 front.

Und bleiben bey 2000. im extrahiren übrig 64. Diese (weil die Division durch 3. geschehen) mit 3. multiplicirt/ thun 192. gantzen Uberrest. Wenn man nun obige Front und Flancq in einander multiplicirt/ und die 192. darzu addirt/ so kommen die 6000. auch wieder heraus.

CXXXIII. Item/ so man 5449. Mann in eine Schlacht-Ordnung stellen wolte/ an Gliedern noch einmahl so lang als breit/ ist die Frage/ wie viel in Front oder Länge/ und Flancq oder Breite kommen würden? Antwort 104. in Front und 52. in Flancq, und blieben übrig 41. Mann. So zur reserve oder im Flügel mit anzuhengen.

2) 5449 dividirt

2724

dar-

daraus 52 radix quadr. vor die flancq oder Breite
2 duplirt

kommt 104 front oder Länge.

Gleichwohl bringen diese Flancq und Front in einander multiplicirt nicht wieder heraus / sondern nur 5408. Darum muß man die Uberreste darzu addiren ; als bey der Division bleibt nur eins einfach / bey der Extraction hingegen 20. so zu dupliren / zusammen 41. solche zu 5408. addirt / bringt in der Proba die 5449. vollkommlich wider heraus.

CXXXIV. Item / ein General-Feld-Marschall will 8000. Mann also ordiniren / daß solche in Fronte 3. mahl so lang stehen sollen / als in Flancq, ist die Frage / wie viel in Front und Flancq? Antwort 153. in Front oder Länge / und 51. in Flancq oder Breite.

3.) 8000 dividirt

2666 hieraus rad. quad.
51 flancq. oder Breit.
3 triplirt

153 front.

Und kommen (wenn man Front und Flancq in einander multiplicirt die 8000. Mann zur Proba zwar auch nicht gerade wieder heraus / sondern mangeln daran 197. Die sind aber übrig geblieben 2. eintzelen im dividiren / und 65. im extrahiren (so 3 fach zu nehmen) und machen zusammen ermeldte 197. Wenn man nun solche zu der Zahl der in einander multiplicirten Front und Flancq (so 7803. austrägt) addirt / so kommen zur Proba die 8000. auch just wieder heraus.

Und also mit allen andern dergleichen Exemplis, sie mögen in grössern oder kleinern / auch geraden oder ungeraden Zahlen bestehen / und gleich 2. 3. 4. oder

oder mehr mahl länger als breit genommen werden.

CXXXV. Item / man will ein Regiment also ordnen / daß inwendig Piqvenirer gestellet werden sollen / deren Hauffe 30. in Fronte und 15. in Flancq, um solchen Hauffen um und um will man Mußqvetirer stellen 8. Mann Dicke / ist die Frage / wie viel Piqvenirer und Mußqvetirer hierzu gehören? Antwort 450. Piqvenirer und 976. Mußqvetirer / zusammen 1426. Mann.

30 front.
15 flancq. multipl.

facit 450 Piq.

Weiter:

30 front.
zu 8. dupl. 16 als hinten und vornen

add. 46.

Item:

zu 15 flancq.

8 duppelt 16 add.

31

diß mit 46 mult.

kommen 1426 Mann zusammen

Piq. 450 subt.

R. Mußq. 976.

CXXXVI. Item/es sollen 2500. Mañ also in eine gevierdte Schlacht-Ordnung gestellet werden/ daß davon 1600. Piquenirer in die Mitte kommen / und 900. Mußqvetirer um dieselben um und um in gleicher Dicke. Frage nach der Dicke der Mußqvetirer? Antwort 5.

1600

900 adde.

2000

radix 50 die auswendige front und fllancq.

Wei-

Weiter:

1600

radix 40 diß von 50. subtrahirt/ Rest 10.

Vor die duppelte Dicke der Mußqvetirer / deren Helffte 5. ist die begehrte Dicke der Mußqvetirer um und um auff allen Seiten.

CXXXVII. Item/ man hat eine Armee in Schlacht-Ordnung gestellet 100. Mann in Fronte und 50. in Flancq; weil aber noch Volck übrig/ will man Front und Flancq jede mit 10. Mann vermehren/ ist die Frage/ wie viel solches Volcks zusammen/ und der Zusatz besondern seyn werde? Antwort die gantze Armee (so zuvor nur 5000. Mann gewesen/ trägt nun mit dem Zusatz 6600. und der Zusatz allein 1600. Mann aus.

100 front
mult. 50 flancq.

thut 5000.

Setze nun front und flancq ieden 10. zu

110
60

kommen 6600 Mann
hiervon 5000 subtr.

Rest Zusatz 1600.

CXXXVIII. Item / ein Colonell will eine ablänglichte viereckichte Schlacht-Ordnung anstellen von 2100. Mann darinnen die Fronte gegen die Flancq in Proportione stehen soll wie 7. gegen 3. Ist die Frage / wie viel Mann in Front und Flancq zu stehen kommen werden? Facit 70. in front 30 in flancq.

Mach es cossice:
7 R.
3 R.

21) 21 ℨ. gleich 2100.

V) 1 ℨ. gleich 100.

1 R.

1 R. gleich 10. diß

7 mahl genommen thut 70 front.

3 mahl " " 30 flancq.

Oder nur also:

7.

3.

---

21 geben 49 (als 7. qv.) was 2100?

4900.

daraus R. 70 front.

2100. per frontem 70. dividirt/ kommt 30. flancq.

CXXXIX. Item/man begehrt zu wissen/wie viel Volcks in Schlacht-Ordnung auff 4200. Ruthen Feldes gestellt werden könne/da man auff ieden Mann 3. Fuß in front und 7. Fuß in flancq Raumes rechnet? Antwort 51200. Mann.

Die 4200. Quadrat-Ruthen multiplicire mit 256. Quadrat-Fuß (bey vorgehendem 128. Exemplo beschrieben) zu

Quadrat-Fussen / kommen 1075200. Quadrat-Fuß.

Sprich nun

3 Fuß front

7 Fuß flancq.

21. Qvadrat-Fuß Raum gehören 1. Mann / wie viel Mann kommen auff 1075200. Qvadrat-Fuß? Antwort: 51200. Mann.

CXXXX. Item / man will eine gevierdte Schlacht-Ordnung machen/ darinnen 50. Mann in fronte und 30. in flancque stehen/ um und um aber nur 10. Mann Dicke seyn sollen / also daß mitten ein gevierdter Platz oder Raum verbleibe. Ist die Frage / wie viel Volcks hierzu gehöre? Antwort 1200. Mann

Mult. 50 front
mit 10 der Dicke

500 eine Seite
500 die andere

1000.

Wei-

Weiter:

Mult. 10 die Dicke quad.

thut 100
100 noch

200
Hierzu 1000. Mann.

facit 1200. Mann.

CXLI. Item/man hat 2500. Mann/ nehmlich 1600. Mußqvetirer / und 900. Piqvenirer / will die in eine gevierdte Schlacht-Ordnung stellen / daß die Piqvenirer inwendig kommen / ist die Frage / wie Dicke die Mußqvetirer und Piqvenirer gestellet werden müssen? Antwort die Piqvenirer inwendig müssen beydes in front und flancq 30. Mann (so 900. thut) und die Mußqvetirer in der Dicke 20. Mann haben.

Aus

Aus 2500
extr. rad. 50
subtr. 30

Rest 20
die Dicke der Mußq.
zu beyden Seiten deren Helffte 10.

von 2500
subtr. 1600

Rest 900
extr. rad. 30.
ist also diß die front u. flancq. von 900.

Multiplicire 50
mit 30

thut 1500
quad. 10. und ad. 100

facit 1600 Mußq.

CXLII. Item / man hat 2. Compagnien Volcks / die eine von 115. die andere von 169. Mann / will die erste in eine Triangular oder Dreyeckichte / die andere in eine gevierdte Ordnung stellen / ist die Frage / wie solches zu thun sey / und wie viel Mann in eine iede der äusersten Glieder kommen? Antwort: Man muß aus der ersten Zahl Radicem Triagonalem und

aus

aus der andern Radicem Quadratam extrahiren / so kommen bey der ersten zu äusserst in ein Glied 15. und in der andern 13. Mann.

Notandum:

Nachdem die Ordinirungen nach den Polygonal-Zahlen mehr zur Speculation als Nutzbarkeit dienen / und in praxi keines Weges also gebräuchlich / wie die gevierdten Ordnungen; als will ich mich dabey nicht auffhalten / da ich sonst gnungsame Exempla auff dergleichen Polygonal-Zahlen / in trigonalien / pentagonalien / hexagonalien / und andern geben könte: will aber doch diejenigen / welche zu dergleichen Speculationen Lust haben möchten / in meine Arithmeticam verwiesen haben / allda ich hinten kurtz vor der Coß gnungsame Anleitung gegeben / wie man allerley Polygonal-Wurtzeln extrahiren solle.

Hier wird das erste Exempel also gemacht:

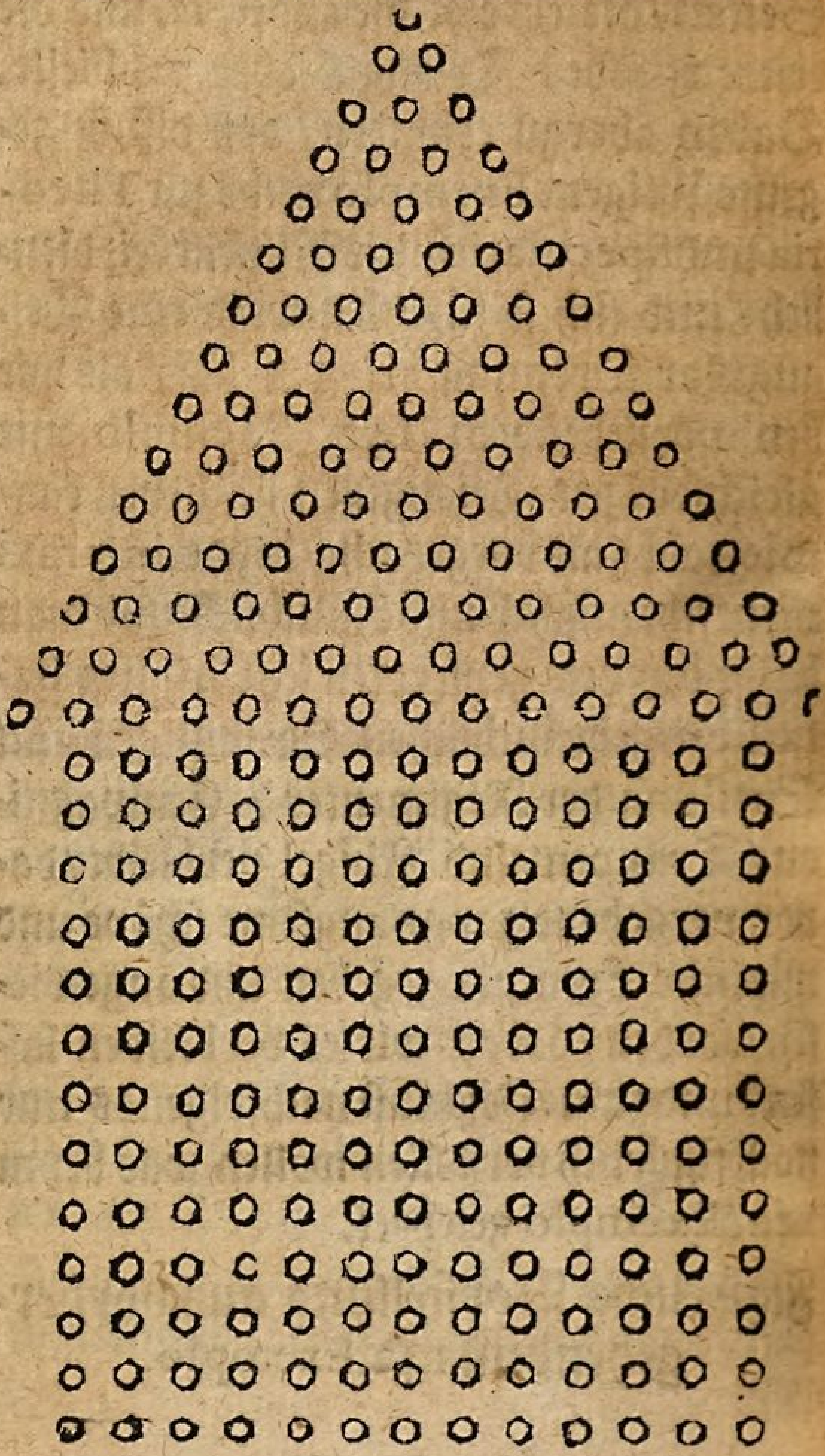
Die

Die halbe Differentz der Ubertretung ist $\frac{1}{2}$ damit dividirt man 115. kommt 240. daraus radix quadrata thut 15. Die begehrte Trigonal-Wurtzel / das überbliebene läst man fahren. Beym andern Exempel extrahirt man nur aus 169. rad. quad. facit 13.

CXLIII. Item / vorgehend war die Trigonal-Wurtzel nach einem gleichseitigen Triangul / hier wollen wir setzen / es sey eine gevierdte Figur in Fronte 16. in Flancq 9. haltend / ist die Frage / wie viel Mann erstlich in solche gevierdte Ordnung gehörig / und wenn man daraus 2. Dreyeckichte Ordnungen formiren wolle / die in Gestallt zweyer recht-winckelichten Triangul heraus kommen solten / wie das zuthun / und eines ieden äußerste Seite und Jnhalt seyn würde? Antwort in die gevierdte Ordnung gehöreten 144. Mann / diese Mitten durch eine Diagonal-Lineam getheilet / gebe 2. recht-wincklichte Triangul / daran unter den 3. Sei-

Seiten / die erste 9. die ander 12. und die dritte 15 ieder Triangul aber 72. hielte. Dabey aber zu erinnern / daß diß in gegenwärtigem Exemplo mehr zur Theoria und Speculation als Nutzbarkeit dienlich / und sich so füglich nicht in eine Triangular-Ordnung bringen läst / als wie bey vorgehendem 142. Exemplo mit gleichseitigen Triangulen geschehen kan / wiewohl (als vorgedacht) beyde in praxi nicht sehr nützlich und bräuchlich / und man billig bey den gevierdten ietzt in allen Batailien gebräuchlichen Ordnungen mit Stellung der Regimenter / Compagnien / Truppen und Flügel verbleibt / davon vorgehend gar gnungsame schöne und nützliche Exempla gegeben und angewiesen worden / dabey wir es verbleiben lassen / und zum Beschluß nachfolgends nur noch figürlich vorstellen wollen / was beym 142. Exemplo gelehret.

Figürliche Vorstellung aus vorhergehendem 142. Exemplo.



Folgen noch andere nützliche Exempla.

CXLIV. Item/ein ablänglicht gevierdt Feld-Lager hat in seinem Quadrat-Inhalt 6400. gevierdte Ruthen / und ist breit 50. Ruthen; davor will man ein recht Quadrat oder gleichseitiges Viereck abstecken / das mit dem ablänglichten gleiches Inhalts sey / ist die Frage / wie lang die übrige lange Seite des ablänglichten / und eine Seite des Quadrats sey? Antwort 128. Ruthen/und des Quadrats 80. Ruthen.

Erstlich

Dividire den Inhalt der 6400. Quadr. Ruthen durch die kurtze Seite des ablänglichten Vierecks / nehmlich durch 50. kommen 128. Ruthen vor die lange Seite.

Vors andere

Extrahire aus 6400. Quadrat-Ruthen die Quadrat-Wurtzel/ kommen 80. Ruthen vor iede Seite des Quadrats.

CXLV.

CXLV. Item man nimmt ein Stück Feld / legt darauff einen schönen Lust-Garten in Form eines gleichseitigen 6. Ecks an / misset aus dem Centro biß in ein Eck 144. Ellen lang (wie in beygefügter Figur sub lit. a b. zusehen) Mitten um das Centrum a sticht man um und um gleichfalls ab einen kleinen 6. Eck / dahin in solcher Form ein Lust-Hauß zu setzen / diß soll gerade den 16. Theil des gantzen Gartens in sich begreiffen / ist die Frage / wie lang eine inwendige Linea (a c) zum Lust-Gebäude seyn müsse? Antwort 36. Ellen.

quadrire a b 144 Ellen

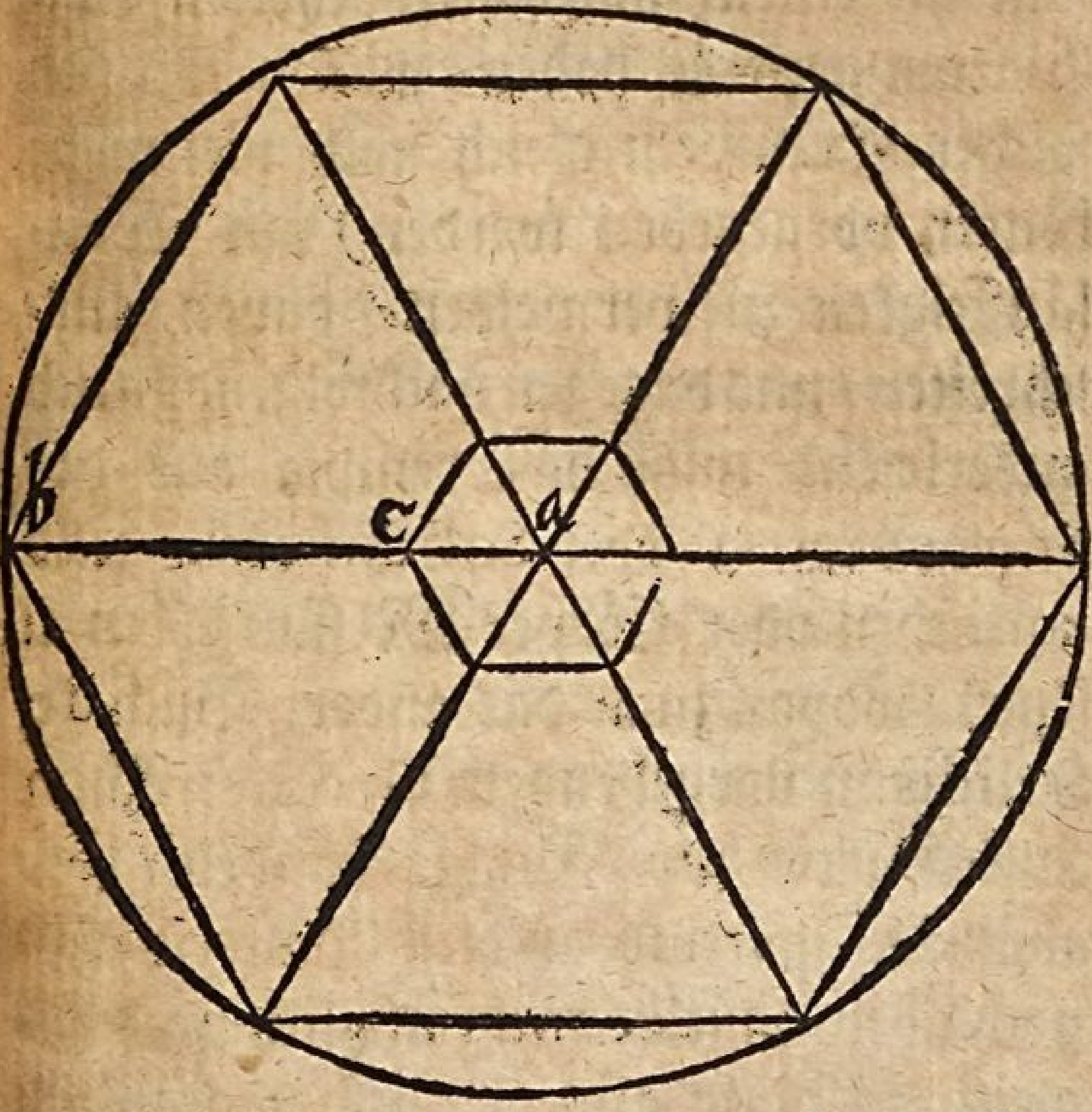
thut 20736

diese divid. durch 16. fac. 1296.

Aus 1296. extrahire Radicem Quadratam facit 36. Ellen vor die Länge a c, diese zu 6. mahlen um das Centrum herum gezogen / giebt das inwendige gleichseitige 6. Eck zum Gebäude. Zur Proba kan man den

In-

Inhalt des grössern und kleinern 6. Ecks bey ieden durch Ausrechnung vier gleichseitiger Triangulen suchen / nach Unterricht der dritten Fürgabe im fünfften Theil des ersten Buchs / vorgehenden Geometrischen Lust-Gartens.



Nachdem wir nun vorgehend eine ziemliche Anzahl allerley schöner und nütz-

nützlicher ad praxin dienlichen Exempeln an diese Gallerie gebracht / und solche auf die Longometriam und Planimetriam bis auff die Extractiones der Quadrat-Wurtzeln gerichtet / auch solche bey vorgehendem 145. exemplo gleichsam mit einem angelegten schönen Lust-Garten gezieret haben / wollen wir (ob solcher Exempeln gleich noch viel mehr könten vorgegeben werden) um Weitläufftigkeit zu vermeiden / davon ausschreiten / und dagegen nachfolgends auch auserlesene nützliche Exempla aus der Stereometria oder Solidimetria und cubischen oder Cörper-Messung hinzu setzen / wovon zwar das andere Buch de Solidis in vorgehendem Geometrischen Lust-Garten zur Gnüge handelt / hier aber de superfluo an diese Gallerie was noch über dasselbe mehr nützlich und zugleich ad bene esse dienlich nachgesetzt / denn man doch nimmermehr die Fürtreffligkeit und Nutzbarkeit mathematischer

tischer Künste gnungsam beschreiben / ja offt der Tausende (so darinnen keine Erfahrung hat) nur dieses nicht begreiffen kan / wie das müglich seyn könne / aus dem Fundament der 47. Proposition des ersten Buchs Euclidis alle Höhen / Weiten / Breiten und Tieffen / ja gleichsam Himmel und Erden auszumessen / oder nur die Höhe eines Thurms von der Erden zu erfahren / da man nicht allein durch Künstliche und in Grad und Minuten abgetheilte Instrumenta auff solche Höhen sein Absehen richtet / und durch Grad und Minuten / nebenst einer eintzigen auff der Erden darzu ausgemessenen Linea / eines hohen Thurms Höhe erfähret / sondern dasselbe auch nur mit einem in 4. Theil getheilten und einem daran auff $\frac{1}{4}$ gestossenen Creutzlein practiciren kan / also / daß offt / wenn junge Leute bey mir gestanden / und mich damit practiciren sehen / es nicht glauben können / daß es müglich sey / eine dergleichen

gleichen Höhe von der Erden hinauff zu erfahren / wo man nicht hinauff stiege / und mit einer Schnure herunter messe / bis ich ihnen die Müglichkeit etwan an einem niedrigen Gebäude gewiesen / da sie die Proba daran machen / und meine durch das Absehen und auff der Erde beschehene Messung mit einer Stange oder Schnure an dem Gebäude nachmessen können: Die Solidimetria oder cubische und Cörper-Messung auch so nöthig ist / und so voller Nutzbarkeit steckt / daß nimmermehr keiner in der Fortification, Architectura und dergleichen dem gemeinen Wesen nöthigen Künsten was Gründliches wird præstiren können / der hierinnen keine Erfahrung hat / welches auch abzunehmen aus den Exempeln der Visir-Kunst / wovon ich schon zum Prægustu vorgehend einige mit eingesprenget; ja es erstreckt sich diese Cörper-Messung auch so gar biß auff die Lumina Cæli und Vergleichung Sonne /

ne/ Mond und Sternen/ in ihrer Grösse gegen einander nach ihren Diametris/ wie hiervon Exempla zum Beschluß dieser Gallerie werden zu sehen seyn. Wir wollen aber anietzo bey vorhabender Cörper-Messung mit Vorhersetzung einer ausgerechneten Sphæra (in dem die 5. corpora Regularia pflegen darein geschrieben zu werden) darauff noch einsten der 5. corporum Regularium Meldung thun/ und dieselben über allbereit in den Beschluß-Exempeln meiner Arithmetica, wie auch in vorgehendem Geometrischen Lust-Garten kurtz vor der Visir-Kunst beschehene Beschreibung/ noch mit wenigem illustriren.

CXLVI. Item/ in ietzt angezogenem Geometrischen Lust-Garten kurtz vor der daselbst beschriebenen Visir-Kunst und den regulirten Cörpern/ ist der Cubische Inhalt einer Sphæra, Globi oder Kugel auff 905$\frac{1}{7}$ Cubische Zoll befunden/ und wie solche auszurechnen/ daselbst

gewiesen worden/ ist die Frage/ wie man hingegen aus diesem Inhalt die äußerliche Superficiem an Quadrat-Zollen/ und die Axin oder Diametrum an einfachen oder linealischen Zollen dieses Globi finden solle / und wie viel iedes austrage? Antwort der Diameter thut 12. Zoll/ und die Superficies $452\frac{4}{7}$ Quadrat-Zoll / und wird also gemacht:

Erstlich

Wird gesucht Axis oder Diameter Globi,

Setze derselbe sey 1. R.

Darauff suche aream circuli,

Sprich:

7. Diam. giebt 22 circumf. was 1. R. D?

Antwort $3\frac{1}{7}$R. circumf.

Diß halb genommen thut $1\frac{4}{7}$. mit $\frac{1}{2}$R. dem halben Diam. multipl. facit $\frac{11}{14}$ area circuli.

Diß

Diß mit $\frac{1}{6}$ R. (so $\frac{1}{3}$ des halben Diametri (multipl. thut $\frac{11}{84}$. cubic Schuch / solche mit 4. mult. kommen

$\frac{44}{84}$ cub.	gleich	$905\frac{1}{7}$.
11 cub.	gleich	19008
extr. V c. 1 cub.	gleich	1728.
1 R.	gleich	12. Zoll.

Vors andere:

Suche nun auch Superficiem:

Sprich:

7 Diam. giebt 22 circ. was 12 D?

Antw. $\frac{264}{7}$.

Deren Hälffte $\frac{132}{7}$ mit 6. dem halben Diametro multipl. facit $\frac{792}{7}$ area des grössern Circuls / mit 4. kommen $\frac{3168}{7}$ oder $452\frac{4}{7}$ Quadrat-Zoll die äusserliche Fläche. Oder

Mult. 12. Diam. des grössern Circuls mit $37\frac{5}{7}$. seiner Circumferentz / fac. $452\frac{4}{7}$. Quadrat-Zoll.

Dieses / zumahl vorgehendes mit Suchung des Diametri Globi, ist zwar was mühsam / iedoch dadurch die Mügligkeit gewiesen / aus dem bekant gegebenen Cubischen Inhalt eines Globi dessen Diametrum, und hernach den Superficial- Inhalt um denselben zu finden.

Man darff aber solcher Arbeit nach dem ersten Modo nicht / wenn man dergleichen Kugeln oder Knöpffe auszurechnen bekommt / so man sich nur alsobald den Diametrum als bekannt mit anzeigen läst / oder denselben an einer Kugel sucht oder ausmisset / wie bey vorangezogenem Exempel und desselben Ausrechnung im Geometrischen Lust-Garten zu sehen. Im übrigen hat diß gar viel Nutzbarkeiten in sich / indem man nicht allein in Bekleidung oder Vergüldung solcher Globorum die Ausrechnung über die Superficiem um und um darnach machen / und dadurch wissen

kan /

kan / wie viel man der Materien darzu benöthiget / sondern auch die Schweren grosser und kleiner Kugeln von einerley Materien dadurch gegen einander verglichen werden können.

Folgt nun

Vorhergehend versprochener weiterer Bericht von denen 5. Corporibus Regularibus.

Dieser corporum Eigenschafft und was gelehrte Mathematici davon gehalten / noch in etwas zu gedencken / haben sich zwar einige vor der Zeit gefunden / welche solche nebenst dem 10. und 12. Buch Euclidis (weil darinnen schwere Dinge / zumahl in surdischen und binomischen Zahlen / enthalten) lieber von der Mathesi ausschliessen / und vor nichts dienlich halten wollen.

Allein was vor eine Weißheit und scharffsinniger Verstand darunter begriffen / habē nicht allein die alten Philosophi als Proclus über den Euclidem und Pla-

to selbst gelehrt / sondern es hat auch hiervon gar ausführlich geschrieben / der gelehrte Käyserliche Mathematicus Keplerus, in seinem Tractatu Harmonices Mundi, den man darüber auffschlagen und bey ihm nachsehen kan / was er dadurch unter andern auch vor eine Harmoniam der himmlischen Cörper gegen einander weiset.

Und haben die alten Philosophi aus dem Aristotele die gemeine Persvasion genommen / und davor gehalten / es verglichen sich diese 5. corpora regularia denen 5. Simplicibus corporibus mundi, als den 4. Elementis, dem Feuer / der Lufft / der Erde / dem Wasser / und zum fünfften der so genanten Quintæ Essentiæ oder himmlischen Materiæ, welcher Meynung schon vorher der Plato gewesen.

Euclides setzt in seinem 13. Buch diese Cörper in folgender Ordnung / als 1. Tetraëdrum den Viergrund / 2. Octaëdrum

drum den Achtgrund / 3. Hexaëdrum oder Cubum den Sechsgrund / 4. Icosaëdrum den Zwanziggrund / und Dodecaëdrum den Zwölffgrund: Nachdem aber, gedachter massen / solche den 4. Elementis und dem Himmel verglichen werden / so hat ermeldter Keplerus dieselben nach solchen in dieser Ordnung gesetzt / und erstlich genommen den Cubum als dem Element der Erden zugelegt / hernach Tetraëdrum als Ignis Symbolum, drittens Dodecaëdrum, cœli Symbolum, vierdtens Icosaëdron Aquæ Symbolum und fünfftens Octaëdron Aeris Symbolum; worüber er in angezogenem Tractat seine Ursachen anzeigt.

Diesem nichts benommen / wil ich bey angezogener des Euclidis Ordnung verbleiben / und über dasjenige / was ich schon vor diesem in meiner Arithmetica in dem 94. und folgenden Beschluß-Exemplis daselbst / ingleichen in vorgehen-

den meinem Geometrischen Lust-Garten / davon geschrieben / allhier noch eine deutlichere Erklärung / mit figürlicher Vorstellung und weit leichterer Ausrechnung / als der alten Mathematicorum mit surdischen und binomischen Zahlen gewesen / hinzu setzen; Denn wie Herr Doctor Hartmann Beyer zu Franckfurt am Mayn in seiner Logistica decimali uns einen guten Weg erfunden / daß wir anietzo nach der Decimal-Rechnung in Irrational-Zahlen die Radices zu Nutz extrahiren können / da man vor alters / wenn eine Zahl nicht gerade eine Quadrat- oder Cubic-Zahl gewesen / und im extrahiren just auffgegangen / solche nur als surdisch derogestallt hingesetzt: √.1800. Item / √ 1500 ÷ 300. Oder √ 245. + √ 49. und dergleichen: Also hat hingegen der berühmte Niederländische Professor Mathematum zu Francker Herr Doctor Adrian Metius die Beschwerligkeit der Irrational-

tional-Zahlen bey Vergleichung und Ausrechnung der Corporum Regularium aus dem Wege geräumet/ wenn er darzu gewisse Tabellen verfertiget/ und gewiesen / wie durch Hülffe derselben solche Corpora gar leicht in ihren Lateribus und Inhalt gegen einander verglichen und ausgerechnet werden können/ von welchen Tabellen schon die eine in vorgehendem Geometrischen Lust-Garten bey der 8ten Fürgabe des fünfften Theils des andern Buchs mit einverleibet / über welche wir aus demselben noch folgende 3. Tabellichen mit hieher bringen / und was zu Vergleichung und Ausrechnung der Corporum zu unserm Vorhaben dienlich / daraus nehmen wollen: Die erste Tabella kan man im Lust-Garten auffschlagen/ denn ich nicht gern ein Ding geduppelt ansetze.

Die andere Tabella.

Zu Vergleichung der Seiten der 5.

corporum regularium zusamt der Sphæra gegen einander / Als:

Wenn die Seite eines Cubi 1000 ist/ so seyn die Seiten

Eines	Tetraedri	2040.
	Octaedri	1285.
	Icosaedri	770.
	Dodecaedri	507.
Diam.	Sphæræ	1240.

Die dritte Tabella.

Wenn die Seite eines Tetraedri 1000. ist / so seyn die Seiten

Des	Cubi	490.
	Octaed.	630.
	Iscosaed.	378.
	Dod.	249.
Diam.	Sphæræ	608.

Die vierdte Tabella.

Weiset an / wie groß iedes Latus eines regulirten Cörpers seyn müsse / daßselbe in eine Sphæram zu beschreiben / deren Axis oder Diameter 1000. ist / Als:

Wenn

Wenn Axis Sphæræ 1000. so ist eine Seite des	Tetraed.	816.
wie dieses 4te Täfflein	Octaed.	707.
auch schon in vorge-	Cubi	577.
hendem Lustgarten be-	Icosaed.	526.
schrieben.	Dod.	356.

Hieraus/wie auch aus angezogner ersten Tabella/ kan sich nun ein ieder viel hundert oder tausend Exempla nach Beliebung formiren/ nachdem er die Axes Sphæræ oder die Latera corporum groß oder klein nimmt. Ich will hier zum Exercitio nur eine Sphæram, wie bey vorgehendem 146. Exemplo beschrieben/ vor mich nehmen/ deren Axis höher nicht als auff 12. Zoll gerechnet/ und dabey auffs deutlichste und leichteste anweisen/ wie groß die Latera corporum Regularium, so man darein schreiben will/ seyn müssen/ und wie groß eines ieden Inhalt sey: Das übrige auff vielfältig mehrmahl will ich einem ieden/ der Beliebung darzu hat/ zu

seiner Lust und weiterm Exercitio, und zwar nach diesen vorgegebenen Tabellen/ zu practiciren frey lassen.

Im übrigen ist bekant/ daß die Regularität dieser 5. Corporum von dieser Eigenschafft/ daß wenn man solche in eine Sphæram oder hohe Kugel einschreibt/ alle Ecken derselben in der Sphæra anrühren.

Folgen demnach weiter die Exempla/ und setz ich zwar (wie vorgedacht) nicht gern ein Ding 2. mahl. darum hab ich hier beydes Inhalt und Form der Corporum vermehrt.

CXLVII. Item/ wenn der Diameter oder Axis einer Sphæræ thut 12. Zoll/ wird gefragt/wie viel eine Seite des Tetraedri, so man darein bringen wolte/ seyn muste/ und wie viel dieses Corporis gantzer Cubischer Inhalt/ Item/ wie es auff zureissen/ und zu copmoniren oder construiren sey? Antwort eine Seite $9\frac{798}{1000}$ oder $9\frac{8}{10}$ Zoll beynahen/ der Cubische

bische Inhalt $110\frac{6}{10}$ Cubic-Fuß beynahen. Die Construction ist zu sehen bey der 6ten Fürgabe des andern Theils des andern Buchs vorgehenden Lust-Gartens.

Ausrechnung der Seite / auff zweyerley Wege: Erstlich nach vorgehendem 4ten Täfflein:

Sprich:

Axis Sphæræ 1000. giebt 816. eine Seite des Tetraëdri was Axis 12? Antwort $9\frac{8}{10}$ Zoll beynahen.

Vors andere ohne Täfflein:

quadrir axin Sphæræ 12

12

thut 144

hieraus $\frac{2}{3}$ = 96

Aus solchen Radicem Quadratam (nach der Decimal-Rechnung) gezogen / kommen wie vor auch $9\frac{8}{10}$ Zoll beynahen.

Aus-

Ausrechnung des Cörperlichen Inhalts.

Diese geschicht am leichtesten / durch das erste angezogener 4. Täfflein / welch erstes schon / wie vorgedacht / bey der 8. Fürgabe des fünfften Theils des andern Buchs vorgehenden Lust-Gartens vordessen mit einverleibet worden / und daselbst auffzuschlagen / und nachzusehen. Man sehe in solchen Täfflein / was in der ersten Reihe herunter / unter obstehendem Titul Tetr. gegen das Wort Cub. über (Mitten) auff der Seiten vor eine Zahl stehet / die ist 490.

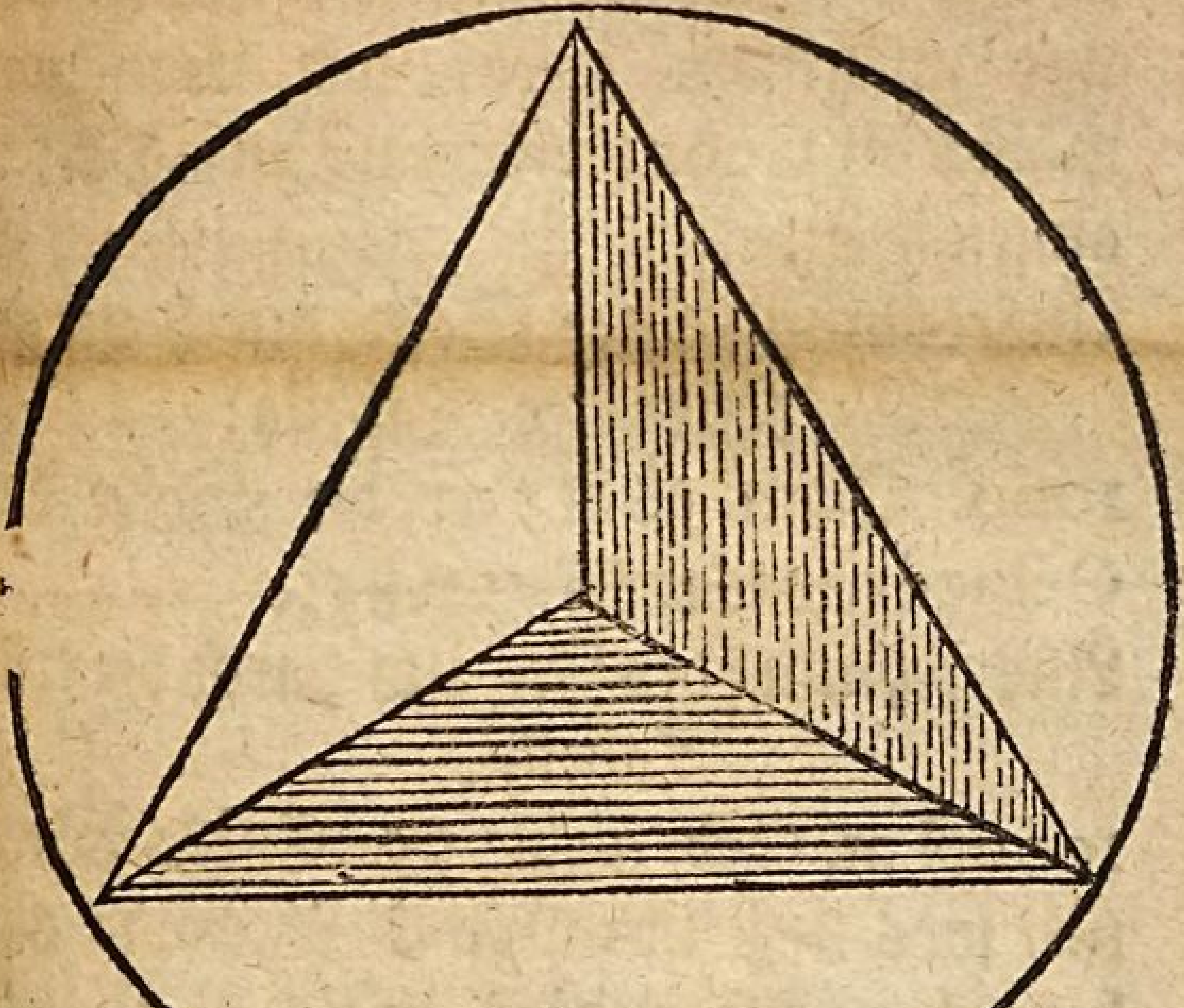
Hierauff setze man diß in die Regul / und spreche:

Wenn das Latus Tetraëdri ist 1000. so ist die Cubic-Wurtzel 490. Was giebt das Latus Tetraedri (vorgehend) $9\frac{8}{10}$ Zoll? facit $4\frac{8}{10}$ Zoll / diß cubice in einander multiplicirt / bringt den Cörperlichen Inhalt des Tetraedri auf $110\frac{6}{10}$ Cubic-Fuß beynahen.

Ohne

Ohne Täfflein kan nun zwar der Inhalt auch gesucht werden / aber gar mühsam / welchen Weg ich / um mehrer Weitläufftigkeit zu vermeiden / allhier vorbey gehe / weil zumahl solcher bey andern Autoribus beschrieben.

TETRAEDRON.



CXLVIII.

CXLVIII. Item/ wie viel wird eine Seite und der Inhalt eines Octäedri seyn/ so der Diameter Sphæræ, darein es zu schreiben/ gleichfals 12. Zoll/ und wie wird es construirt und zusammen gesetzt? Antwort eine Seite beynahen $8\frac{5}{10}$ Zoll/ und der Inhalt $287\frac{1}{2}$ Cubische Zoll beynahen/ und wird construirt und zusammen gesetzt/ wie schon vormahls im Geometrischen Lust-Garten angewiesen.

Ausrechnung einer Seite durch vorgehende 4te Tabella:

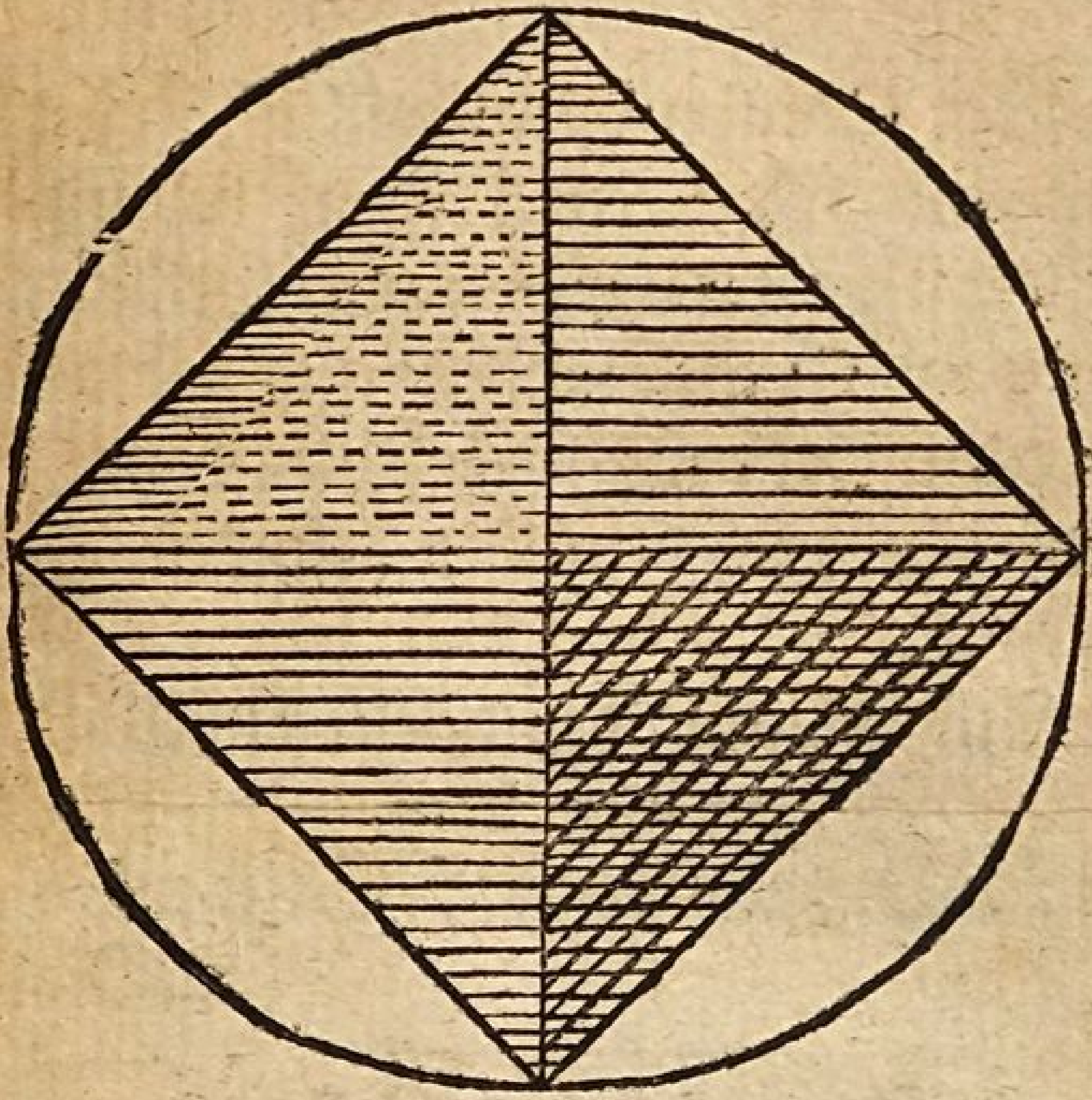
1000. Diam. giebt 707. die Seite des Octaedr. was 12? Antw. $8\frac{5}{10}$.

Ausrechnung des Inhalts durch die erste Tabella.

1000. Lat. Oct. giebt 778. Cubic-Wurtzel/ was $8\frac{5}{10}$ Lat. Oct.? Antwort $6\frac{6}{10}$ beynahen; diß cubicè in sich multiplicirt/ bringt den Inhalt $287\frac{1}{2}$ Cubic-Zoll beynahen.

OCTA-

OCTAEDRON.



CXLIX. Item/wie viel wird eine Seite eines Hexaëdri, Cubi oder Sechsgrundes/ und desselben Cörperlicher Inhalt seyn/ wenn der Diameter gleichfalls/ wie bey vorigen Corporibus, 12. Zoll ist? Antwort eine Seite $6\frac{924}{1000}$ Zoll/ und

und der Cörperliche Inhalt 331 $\frac{040}{1000}$ Cubische Zoll beynahen.

Der Construction will ich bey diesem und folgenden beyden Exemplis weiter nicht gedencken/denn dieselbe auch schon im Geometrischen Lust-Garten an dem Ort/ wo vorgehende beyde beschrieben/nach denselben zufinden.

Ausrechnung der Seite durch die 4te Tabellam.

1000. Diam. geben 577. Seite cubi was 12. Diam.

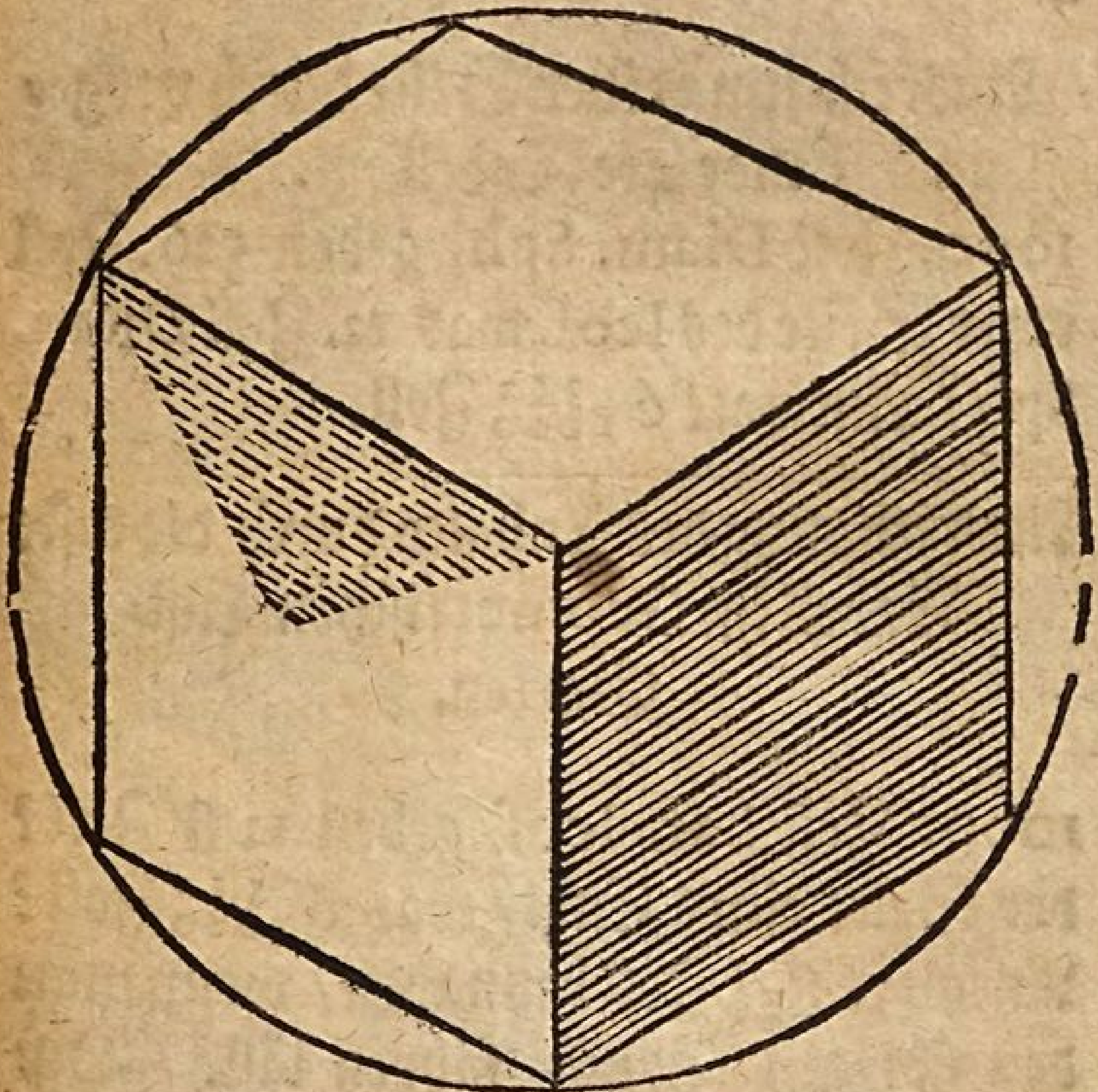
Antwort 6 $\frac{924}{1000}$ Zoll.

Ausrechnung des Inhalts.

Wenn hier nur die 6, $\frac{924}{000}$ Zoll in sich und Cubisch multipliciret werden/ so kommt gleich der Cörperliche Inhalt/ nemlich 331 $\frac{040}{1000}$ Cubische Zoll.

HEXA-

HEXAEDRON
oder
CUBUS.



CL. Item / das Icosaëdrum oder Zwanziggründige Corpus wie viel wird dasselbe an einer Seite und zum Cörperli-

lichen Inhalt haben / wenn es in eine Sphæram zu schreiben / deren Axis gleichfalls 12. Zoll? Antwort / an einer Seite $6\frac{312}{1000}$ Zoll / und $571\frac{8}{10}$ Cubic-Zoll zum Inhalt beynahen.

Ausrechnung einer Seite durch vorgehende 4te Tabellam.

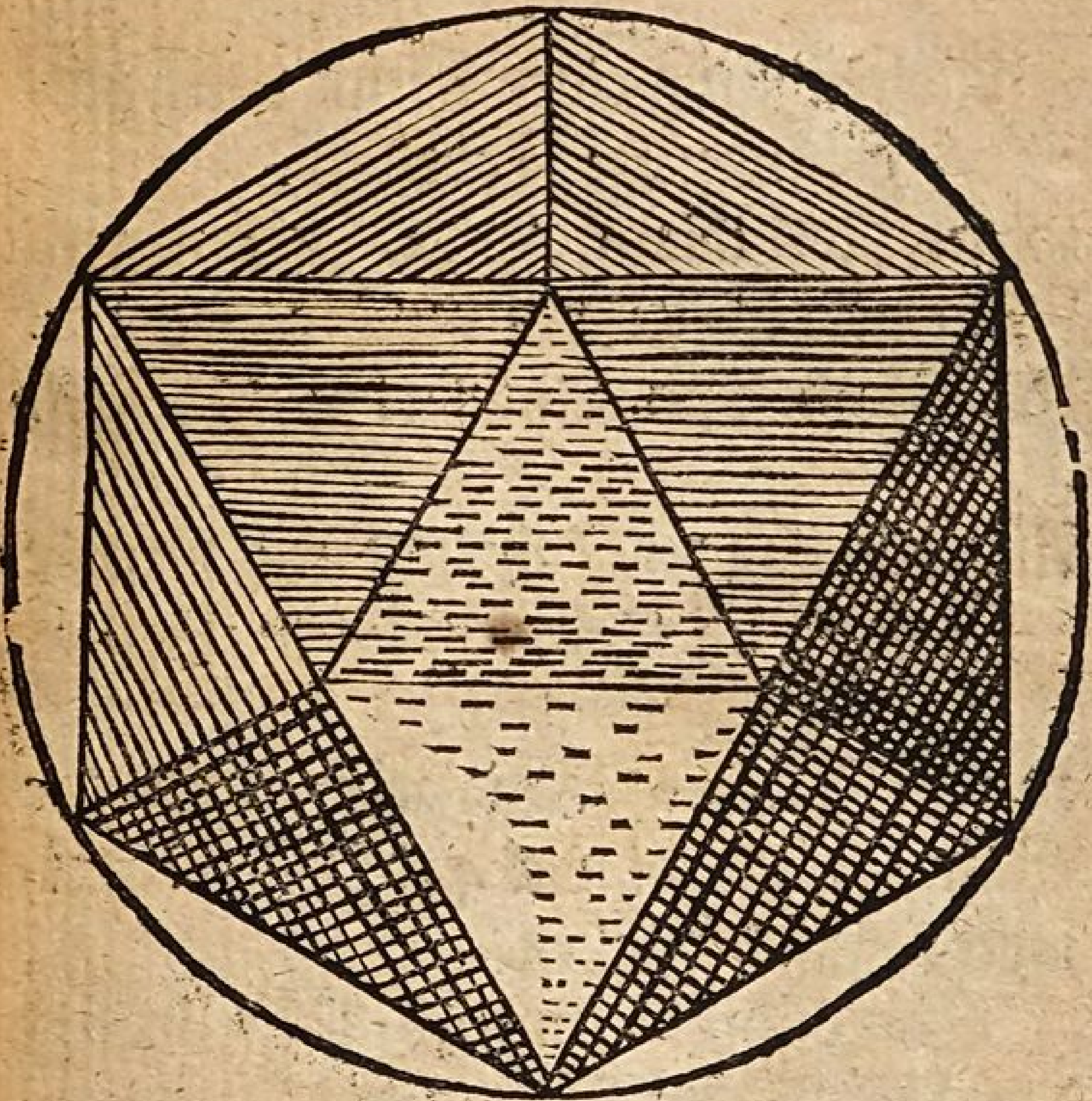
1000. Zoll Diam. Sph. geben 526. Zoll einer Seite des Icoſ. was 12. Zoll Diam. Sph? Antwort $6\frac{312}{1000}$ Zoll.

Ausrechnung des Inhalts durch die erſte Tabell im Geometriſchen Luſt-Garten.

1000. Zoll Lat. Icoſ. geben 1318 Zoll? der Seite eines Cubi / was $6\frac{312}{1000}$ Zoll? Antwort $8\frac{3}{10}$ Zoll beynahen / wenn man den übrigen Bruch fahren läſt. Diß cubicè multiplicirt / bringt zum Cörperlichen Inhalt des Icoſaedri $571\frac{8}{10}$ Cubic-Zoll beynahen.

ICO-

ICOSAEDRON.



CLI. Item / wie viel wird das Dodecaedrum oder Zwölffgründige corpus an einer Seite und zum Cörperlichen Inhalt haben / wenn der Diameter Sphæræ, darein es zu schreiben / gleichfalls

12, Zoll

12. Zoll ist? Antwort an einer Seite $4\frac{272}{1000}$ Zoll und $626\frac{563}{1000}$ Cubic-Zoll zum Inhalt beynahen.

Ausrechnung einer Seite durch vorgehende 4te Tabellam.

1000. Zoll Diam. Sphæ. geben 356. Zoll einer Seite des Dodec. was 12. Zoll Diam. Sph. Antwort $4\frac{272}{1000}$ Zoll.

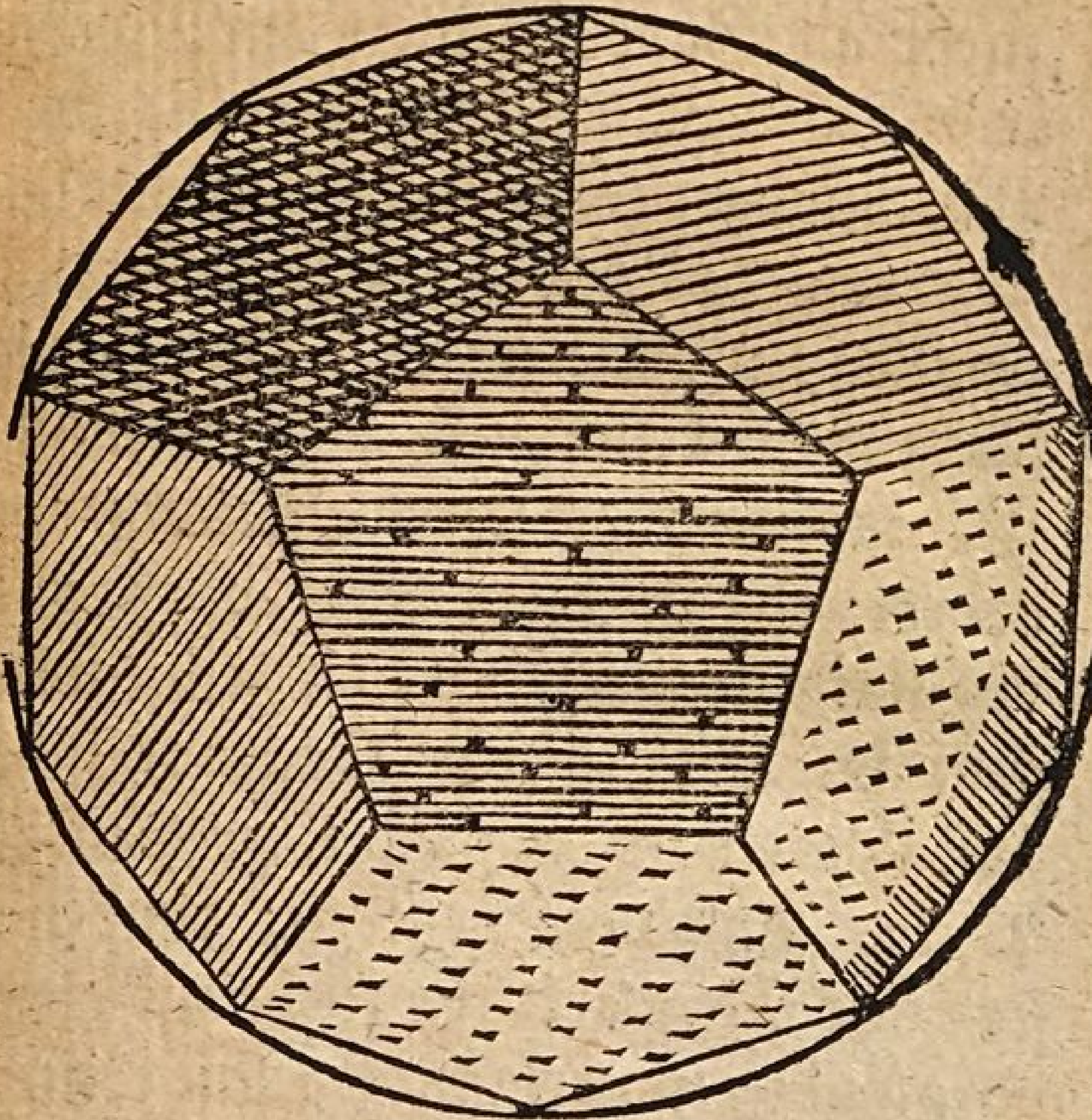
Ausrechnung des Inhalts durch die erste Tabella im Geometrischen Lust-Garten.

1000. Zoll Lat. Dod. geben 2003 der Seite eines Cubi was $4\frac{272}{1000}$ Zoll? Antwort $8\frac{557}{1000}$ beynahen.

Diß cubicè multiplicirt / bringt den Cörperlichen Inhalt des Dodecaedri auff $626\frac{563}{1000}$ Cubic-Zoll beynahen.

DODE-

DODECAEDRON.



Hiermit sey auch genung gehandelt von weiterer Erklärung und Vermehrung der Ausrechnung Corporum Regularium, über das/was schon vorhin im Geometrischen Lust-Garten

kürtzlich darüber beschrieben / und könten nach vorgehenden 5. Exempeln derselben zur Ubung noch viel andere / und weit mehr als Sand-Körnlein am Meer / ja in infinitum, gegeben werden / wenn man nur darzu allezeit einen andern Diametrum Sphæræ (der vorgehend 12. gewesen) nehmen wolte. Und so vielfältig mahl könte auch absonderlich die Veränderung und Verwandelung / auch andere Vergleichung dieser corporum regularium geschehen / wozu mit wenigem im angezogenen Geometrischen Lust-Garten lib. 2. part. 3. propos. 10. 11. 12. Anleitung gegeben; ohne was sonst vor Nutzbarkeiten mehr aus diesen corporibus untersucht werden könten / darunter gelehrte Mathematici auch eine liebliche progressionem harmonicam zum componiren in der Music / sonderlich aus dem Hexaedro oder Cubo und dem Octaëdro, gewiesen / wie bey der 9. Auffgabe des 4ten Theils der

Schwend-

Schwendterischen Erqvick-Stunden/ und sonderlich über den cubum, auch sonst über die progressiones harmonicas beym Clavio in denen Scholiis über das 5te Buch Euclidis zu sehen.

Wobey und bey denen regulirten corporibus wir uns nicht länger auffhalten/ sondern auch nun andere und irregularia (weil in communi usu & vita dieselben zu nöthigen Gebrauch eher und mehr als die regularia vorkommen) vornehmen/ und diese Gallerie dadurch noch mit dergleichen nützlichen Exemplis auszieren und beschliessen.

CLII. Item/ es seyn 2. Sphären oder Kugeln von einerley Materia/ da der Kleinern ihr Diameter 4. Zoll hält/ und am Gewicht 4. pf. hat/ der Grössern ihr Diameter ist (wie bey vorgehenden Exemplis) 12. Zoll/ frage/ wie viel die grössere Kugel am Gewicht halten müsse? Antwort 108 pf. NB. Wer der Cörper-

lichen Rechnung unerfahren / solte wohl meynen / weil der Diameter der grössern Kugel gerade 3. mahl so groß als der kleinern / so müsse auch die grössere Kugel gerade 3. mahl so schwer als die kleinere / nehmlich 12. ℔. seyn; aber weit gefehlet / wie folgender Calculus weiset.

Man sagt:

4 Diam.	giebt 4 ℔.	was 12 D?
4		12
16	vollend per Reg. Detri	144
4	gemacht	12
64	facit 108 ℔.	1728

CLIII. Item / man hat eine grosse bleyerne Kugel / so in ihrem Diametro 12. Zoll dicke / die will man umgiessen und Mußqveten-Kugeln draus machen / welche im Diametro nur $\frac{2}{3}$ Zoll dicke seyn sollen / frage / wie viel man derselben bekommen werde? facit 512. Stück.

Man

Man multiplicire beyder Diametros Cubisch/ und dividire einen in den andern/ so kommt das Facit. Als:

$\frac{2}{3}$	12
$\frac{2}{3}$	12
$\frac{4}{9}$	144
$\frac{2}{3}$	12
$\frac{8}{27}$	1728

Nun sprich:

$\frac{8}{27}$ geben 1 K. was 1728?

facit 512 St.

CLIV. Item/ man hat noch ein ander Stück Bley in recht gevierdter und cubischer Form / welches um und um $\frac{3}{4}$ Ellen oder 18. Zoll auff ieder Seite dicke ist/ daraus will man Kugeln giessen/ deren iede im Diametro 2. Zoll halten soll/ ist die Frage/ wie viel man solcher Kugeln bekommen werde? Antwort 1329. beynahen.

Man rechne erst den Cubischen Inhalt beyder corporum aus / als des ersten also:

18
18

144
18

324
18

2592
324
---
thut die erste 5832 Cubic-Zoll.

Des andern/

Als Kleinern oder der Kugel Inhalt muß gesucht werden nach der 8ten Fürgabe des fünfften Theils des andern Buchs meines vorgehenden Geometrischen Lust-Gartens:

Sprich:

Sprich:

7. Diam. giebt 22. Circumf. was 2. D?

Antwort $6\frac{2}{7}$ diß in ihren
Diam 2 multipl.

giebt $12\frac{4}{7}$ vor den Superficial-
Inhalt der Kugel.

Diesen mit dem sechsten Theil des Diameters 2. (so $\frac{1}{3}$ ist) multiplicirt/ giebt den Cörperlichen Inhalt der Kugel/ nehmlich $4\frac{4}{21}$ Cubic Fuß.

Beyder Cörper Cubischen Inhalt nun mit der Kugel in die Regul gesetzt und gesagt:

$4\frac{4}{21}$ Circumf. geben 1. K. was 5832. C. f.

facit 1392. Kugeln beynah.

Hätte man den Diametrum der Kugel oben nur auff 1. Zoll dicke genommen / so wären 11134. Kugeln daraus kommen/ welches ein Unerfahrner dieser Rechnungen kaum wird glauben können.

CLV. Item/ so einer Sphæra oder Kugel Diameter 42. Zoll hielte / und man wolte solche in ein gevierdt oder cubisch corpus verwandeln / so gleiches Inhalts mit der Sphæra, ist die Frage / wie lang eine Seite des Cubi seyn müsse? Antwort $9\frac{74}{1000}$ Zoll beynahen.

Wird also gesucht:

7 Diam. geben 22 Circumf. was 42. D?

thut 132

diß mit 7 als $\frac{1}{6}$ Diam.

mult. 924.

Hieraus nach der Decimal-Rechnung (in vorermeldtem meinem Geometrischen Lust-Garten beschrieben) radicem cubicam extrahirt / bringt die Länge einer Seite des Cubi / nehmlich $9\frac{74}{1000}$ Zoll beynahen.

CLVI. Item / unter 2. eisern Kugeln wiegt eine 3. ℔. und hat im Diametro 3. Zoll / die andere hat im Diametro 9. Zoll / ist

ist die Frage/ wie viel diese am Gewicht halten werde? Antwort 81. Pfund.

Multiplicire die beyden Dicken cubicè: und sprich:

3	9
3	9
9	81
3	9

27 geben 3 Pfund was 729?

facit 81. Pfund

CLVII. Item / unter 2. Kugeln von einerley Materia ist die erste im Diametro 3. Zoll / und wiegt 3. Pfund. Ist die Frage nach dem Diametro der andern/ welche 81. Pfund wiegt? Antwort 9. Zoll.

3 Pfund geben 3 Zoll Diam. was 81 Pf.?

3

9

3

27

Hieraus r. c. 729. thut 9. Zoll. CLIIX.

CLVIII. Item / man hat einen Cylinder oder länglicht runde Seule / lang oder hoch 30. Fuß und nach dem Diametro der Basis dicke 7. Fuß / wenn man nun solche in eine Sphæram oder Kugel einsetzen / wolte / ist die Frage / wie viel der Diameter solcher Sphæræ seyn würde Antwort $30\frac{8}{10}$ Fuß beynahen.

Quadrir

7	30
7	30
49	900
	addire 49
	949 hieraus

radic. quad. $30\frac{8}{10}$ beynahen.

Mit dieser Einschreibung des Cylinders in die Sphæram ist es beschaffen / wie oben mit denen corporibus regularibus.

CLIX. Item / ein Pyramis, Prisma, Conus, Cylinder, Parallelepipedum

dum, Pyramis truncatus, Conus curtus, (deren Ausrechnung ich schon im fünfften Theil des andern Buchs meines vorgehenden Geometrischen Lust-Gartens hiebevorn beschrieben) oder ander corpus, wie es Namen haben mag (darunter auch die corpora regularia begriffen (wenn es an seinen Cörperlichen Inhalt zuvor ausgerechnet und bekannt ist/ und man wolle es in eine Sphæram verwandeln/ kan durch solchen bekanten Inhalt derogestalt darein verwandelt werden/ daß man nur erst daraus den Diametrum Sphæræ sucht/ als so der Inhalt 924. Cubic-Fuß wäre/ würde der Diameter Sphæræ dadurch nach vorgehendem 146. Exemplo gesucht/ und beynahen auff 12 $\frac{08}{100}$ Fuß gefunden/ daraus hernach denn auch wiederum der Cubische Inhalt nach Anweisung ietzt angezogenen 146. Exempels und desselben Eingange zu finden.

Es wird aber allhier der Calculus also angestellet.

Erst nimmt man nur sonst etwan eine Sphæram zum Fundament vor / und rechnet deren Inhalt nach Anweisung ermeldten 146. Exempels aus: Wir wollen eine darzu nehmen / deren Diameter 42. Fuß / die wird (wenn man sie ausrechnet) am Inhalt gerade geben 38808. Cubic-Fuß.

Diese Maaß kan man nun zu Vergleichung und Suchung aller Diametern Sphærarum auff gegebenen Inhalt der corporum gebrauchen / als bey vorgegebenẽ Inhalt der 924. Cubic-Fuß.

Spricht man:

38808. C. Inh. giebt 42. f. D. Sph. was 924 C. J?

Antwort gerade 1764.

Dabey aber nicht vergessen / daß man die mittelste Zahl 42. auch erst Cubisch multipliciren muß.

Nun

Nun aus der gefundenen Zahl 1764. muß man durch die Decimal-Rechnung radicem cubicam extrahiren / kommt beynahen 12 $\frac{08}{100}$ Fuß vor den Diameter Sphæræ, so am Inhalt die 924. Cubic-Fuß begreifft / wie man solches vollends nachrechnen kan / durch den klaren Unterricht der 8. Fürgabe des fünfften Buchs meines Geometrischen Lust-Gartens.

CLX. Item / bey vorgehendem 158. Exemplo ist gewiesen / wie man einen Cylinder in eine Sphæram einschreiben könne: Wenn man nun auch ein gevierdt und ablänglicht rechteckicht Corpus in eine Sphæram schreiben wolte / als es sey zum Exempel dasselbe breit 8. Fuß / dicke 12. Fuß und hoch oder lang 20. Fuß; so ist die Frage / wie lang der Diameter der Kugel oder Sphärä seyn müste / solch Corpus derogestallt darinnen zu beschliessen / daß es mit den Ecken die Kugel anrühre? Antwort 24 $\frac{66}{100}$ Fuß beynahen.

Quadrire

Breite	Dicke	Höhe
8	12	20
8	12	20
64	144	400
	adde	144
		64

Aus 608. rad. quadr. gezo- 608
gen/ facit beynahen 24 $\frac{66}{100}$

CLXI. Item/ in hoher Potentaten Zeig-Häusern und bey gantzen Armeen findet man unterschieden groß Geschütz/ so nun ein Regiment Stück in seiner Mündung weit ist 3. Zoll/ und eine Kugel von Eisen 3. ℔. schwer treibt/ ist die Frage/ wie viel eine halbe Cartaune treiben werde/ welcher Mündung der Kugel im Diametro 6. unserer Zoll? Antwort 24. ℔ Eisen.

Multi-

Multiplicire beyder Diametros cubisch:

3		6
3		6
9		36
3	und sprich:	6

27 geben 3 ℔ was 216
Antwort 24 ℔.

CLXII. Item / so jetzt gedachter maassen eine halbe Cartaune eine Kugel von Eisen 24. ℔. schwer triebe / und an der Mündung oder Kugel Diametro 6. Zoll weit / ist die Frage / wie viel eines Regiement Stucks Weite seyn würde / welches 3. ℔. Eisen triebe ? Antwort 3. Zoll.

Sprich:

Sprich:

3) 24 ℔. geben 6. Zoll Weite was 3 ℔?

6 mult. cubisch

8 ——— 1

36
6

8) 216

extr. rad. c. 27

thut 3 Zoll.

CLXIII. Item / eine gantze Cartaune treibet eine Kugel von 48. ℔ Eisen und eine duppelte Cartaune 96. ℔. Wenn nun ein grosser Herr ein dergleichen groß Stück Geschütz wolte giessen lassen / das so viel treiben solte als diese beyde / nehmlich 144. ℔. Ist die Frage / wie weit es in seiner Mündung seyn müste / wenn gedachter maassen (bey vorgehenden Exempeln) 24. ℔. Eisen einen Diametrum auff 6. Zoll geben? Antwort $10\frac{8}{10}$ Zoll beynahen / wenn man es auch

nach

nach Ausweisung vorgehenden 161. Exempels umkehren und probiren wird / so werden die 144. ℔. dieses grossen Geschützes ihrer Kugel-Schwere gantz nah heraus kommen.

Und wird der Kugel Diameter zu diesem grossen Geschütz also gesucht:

24) 24 ℔. geben 6 Zoll was 144 ℔?

6 cubisch

1 6

36
6

216
6

1296 hieraus rad. cubicam extrahirt

kommt $10\frac{9}{10}$ beynahen.

CLXIV. Item / man will eine Sphæram in einen Cubum verwandeln / thut der Diameter Sphärä 42. Zoll / ist die Frage / wie viel eine Seite des Cubi lang seyn müße / daß dessen Cörperlicher Inhalt

halt dem Inhalt der Sphärä gleich sey? Antwort 33, $\frac{85}{100}$ Zoll beynahen / wiewohl etwas drüber / inmassen die extractiones radicum sich offtmahls fast in infinitum erstrecken / weil sie selten gleich auff gehen / und man deßwegen zum Rational-Gebrauch die Radices bis weilen nur beynahen nehmen mus.

Wird also gemacht:

7) 7 D. giebt 22 C. was 24 D?

1 132 6

mit 42 Diam.

264

528

5544

mit 7 als $\frac{1}{6}$ Diam. mult.

thut 38808.

Hieraus radicem cubicam extrahirt / kommt 33, $\frac{85}{100}$ Zoll beynahen.

CLXV.

CLXV. Item/ ein cubus oder gevierdt corpus ist auff einer seiner Seiten hoch und breit 8. Zoll. Hierauff ist die Frage / wie viel nicht allein sein Inhalt Cubischer Zoll / sondern auch wie lang eine Maaß sey / welche man unten von einer Ecke zwerg über biß in die äusserste andere Ecke oben ziehen wolte? Antwort der Cubische Inhalt würde 512. Cubische Zoll / und die Maaß zwerg über $13\frac{86}{100}$ Zoll seyn.

Erstlich

Den Cörperlichen Inhalt eines Cubi zu berechnen / hab ich zwar bey Ausmessung Cörperlicher Figuren im fünfften Theil des andern Buchs meines Geometrischen Lust-Gartens nicht absonderlich gewiesen / weil es ohne diß sehr leicht / und man nur die Höhe einer Seite Cubisch in einander multiplicirt / daraus den gleich der Inhalt kommt / als allhier

8.

8
8

64
8
---

thut 512. Cubic-Zoll vor den Inhalt.

Aber gemeldter massen eine zwerg Lineam durch den Cubum zu finden/ob es schon leicht / hat doch auch seine absonderliche Wissenschafft / denn ich multiplicire nur eine Seite in sich qvadrate/

als 8
8
---
64 multiplicire
diß mit 3
---
192 hieraus radix quadrata giebt die Länge ermeldter Zwerg-Lineä / nemlich $13\frac{86}{100}$ Zoll.

CLXVI. Item/ ein ablänglicht geviert Corpus oder Parallelepipedum, wie des-

dessen Cörperlicher Inhalt auszumessen/ ist angewiesen in der fünfften Fürgabe des fünfften Theils libri secundi vorgehenden Geometrischen Lust-Gartens; wie man auch die längste Zwerg-Lineam durch dasselbe suchen solle / und wie lang dieselbe sey / wenn zum Exempel dessen Basis so ein Parallelogrammum an der schmalen Seite 8. und an der langen 10. Fuß / die Höhe aber 16. Fuß befinde / ist folgends zu sehen / und thäte solche Zwerg-Linea $20\frac{493}{1000}$ Fuß beynahen.

Calculus quadrire:

8 F. Breite	10 F. Länge	16. F. Höhe
8	10	16
64	100	256
		adde 100
		64
		420.

Hieraus rad. quadrata thut $20\frac{493}{1000}$ Fuß beynahen.

CLXVII.

CLXVII. Item/ ein Hauß-Vater hat zu Weitzen-Meel einen kleinen Meel-Kasten nur von 4. Scheffeln groß / der ist lang 4. Fuß / breit $2\frac{1}{2}$ Fuß / hoch 3. Fuß/ will darzu noch einen grössern zu Rocken Meel verfertigen lassen/ welcher $1\frac{1}{2}$ Malter oder 18. Scheffel in sich begreiffen soll / ist die Frage/ wie lang/ breit und hoch dieser grössere seyn müsse ? Antwort $6\frac{5}{10}$ Fuß beynahen lang / und breit $4\frac{1}{4}$ Fuß beynahen / hoch 5. Fuß.

Nimm 4 Fuß lang cubisch

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 16 \\ 4 \\ \hline 64. \end{array}$$

Nun sprich:

4 Scheffel geben 64 Cubic-Schuch / was 18. Scheffel? Antwort 288. Cubic-Schuch.

Hieraus radicem cubicam per de-

ci-

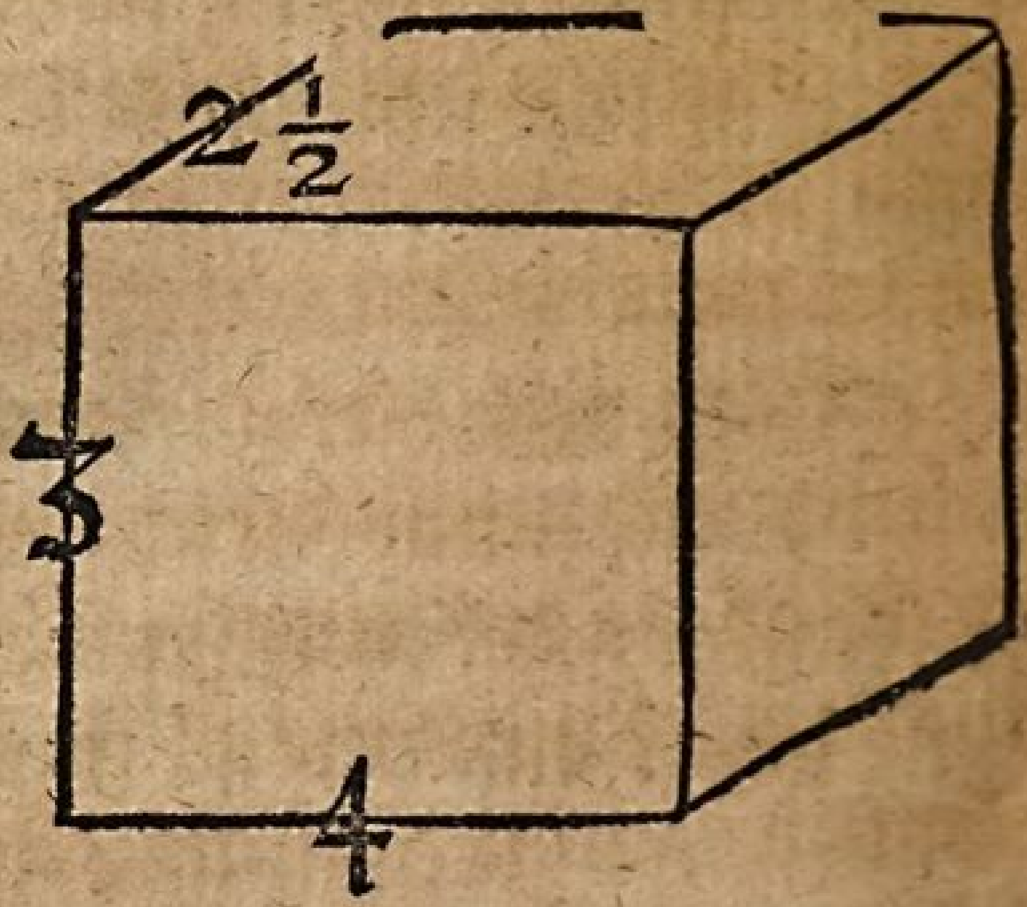
cimalem extrahirt / kommt beynahen $6\frac{6}{10}$ Fuß / als die Länge des neuen Kastens.

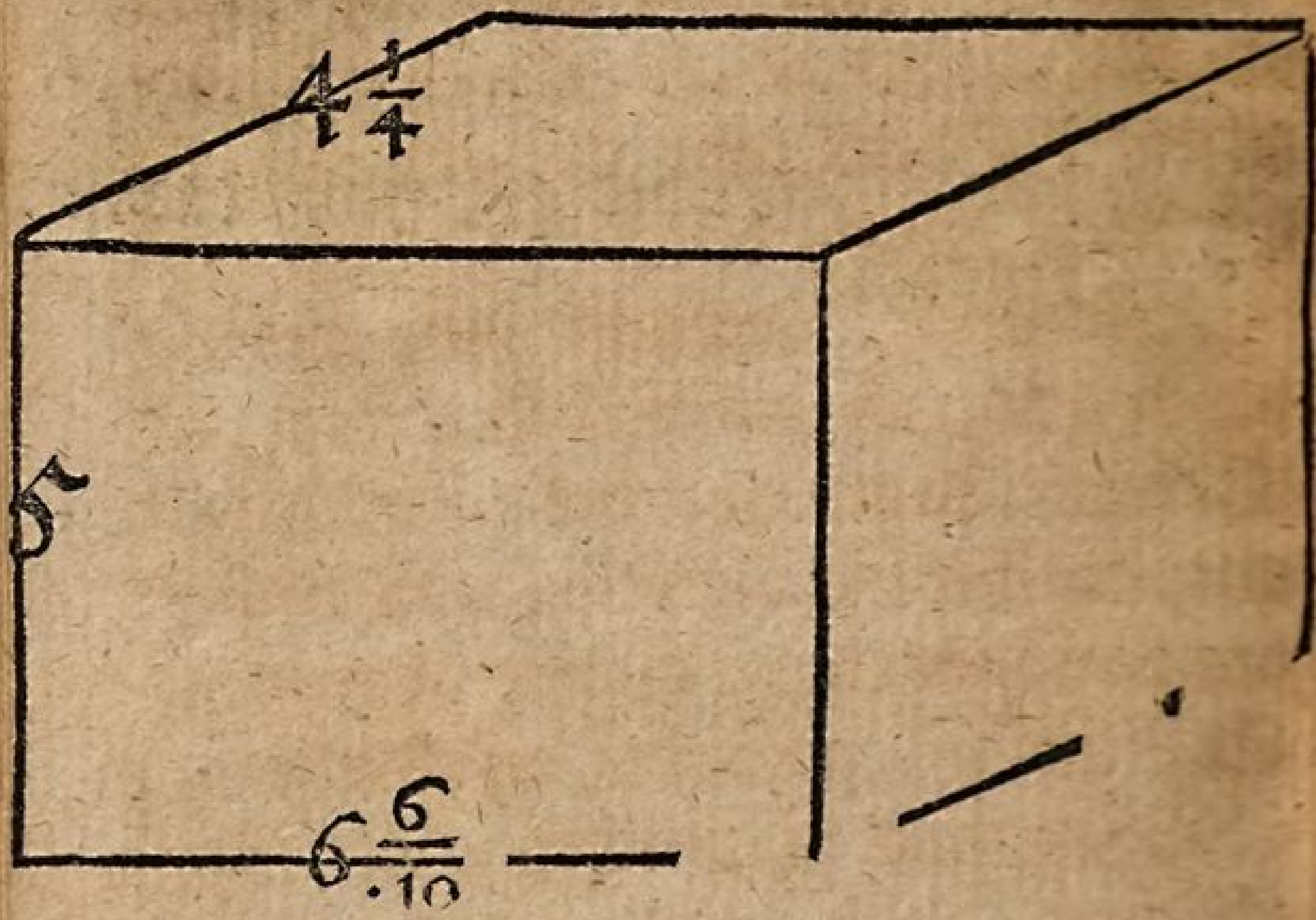
Suche nun hierauff auch die Breite und sprich:

4 Fuß lang geben $2\frac{1}{2}$ Fuß breit / was $6\frac{6}{10}$ Fuß lang? Antwort $4\frac{1}{4}$ Fuß breit.

Weiter auch die Höhe also:

4 Fuß lang geben 3. Fuß hoch / was $6\frac{6}{10}$ Fuß lang? Antwort $4\frac{3}{4}\frac{8}{0}$ Fuß / das ist 5. F. beynahen.





CLXVIII. Jtem/man hat in einem andern gevierdten Kasten etliche Scheffel

(als

(als ich setze 12. Scheffel) Getreydig / an Korn / Weitzen / Gersten / oder Hafer geschüttet / (worunter an solchen Körnern zwar immer eine Art mehr Raums als die andere einnimmt) und solches in dem Kasten fein gleich geschlichtet / darauff mit einem in 10. Theil abgetheilten Maaß-Stäblein solch eingeschüttet Gedreydig befunden nach der inwendigen Länge des Kastens 5. solcher Stäblein / nach der Breite 4. und nach der Höhe 3. Welches zu einer Regul zum Gebrauch dieses Stäbleins zu mercken.

Darnach ist man auff einen Schuttboden gangen / wo viel Getreydig im Vorrath gelegen / welches mit Scheffeln umzumessen zu langweilig seyn wollen / hat demnach einen Hauffen davon ablänglicht ins gevierdte zusammen geschauffelt und in gleicher Höhe abgeschlichtet / auch um und um mit Bretern besetzt und eingeschlossen; So nun solcher Hauffen Getreydig durch er-

meldtes Maaß-Stäblein gemessen/ und befunden worden lang 32. breit 24. und hoch 5. Ist die Frage / wie viel Scheffel in diesem Hauffen gelegen? Antwort 768. Scheffel oder 64. Malter.

Auff solche Maasse kan sich ein ieder Hauß-Vater / welcher von GOtt mit solchen Früchten reichlich gesegnet / zur Behendigkeit der Ausmessung dergleichen Maaß-Stäbe zurichten/ und solche nach Beliebung auch in andere kleinere Theile eintheilen / iedoch will vonnöthen seyn / auff iedes Getreydig ein besonders zu machen wegen ungleicher Grösse der Körner des unterschiedenen Getreydigs/ deren Abtheilungen zwar alle auff ein Stäblein / als dessen 4. Seiten gebracht werden können / wie man die Büchsen-Meister Maaß-Stäbe auff Stein / Eisen und Bley zu verfertigen pflegt.

Solutio:

5	32
4	24
20	768
3	5

60 geb. 12. Sch. was 3840

facit 768 Scheffel.

der durch 12. dividirt 64. Malter.

CLXIX. Item/ man hat einen gevierten Kasten oder Wasser-Trog im Hause/ dessen inwendige Länge ist 4. Ellen/ die Breite 2. und die Tieffe $1\frac{1}{2}$ Elle 2. Zoll/ wie viel Cubische Zoll gehen in diesen Wasser-Trog? Antwort, 175104.

Mache alles zu Zollen/ (da eine Elle 24. Zoll hält) und multiplicire solche in einander:

96 Zoll thun die 4 Ellen
48 Zoll die 2. Ellen

4608
38 Zoll die $1\frac{1}{2}$ Elle 2. Zoll

fac. 175104 Cubische Zoll.

CLXX. Item / so zum Bier-Brauen in einem Brau-Hause ein grosser Brau-Bottich solte ausgemessen werden / welcher die Form eines abgekürtzten Coni hätte / und unten am Boden im Diametro 17. Fuß / oben 14. Fuß und in seiner Höhe $4\frac{1}{2}$ Fuß inwendig hielte / ist die Frage / wie viel Cubischer Fuß sein gantzer Inhalt seyn würde? Antwort 852. Cubic-Fuß.

Wird allerdings nach dem Exempel der 7. Fürgabe des fünfften Theils des 2. Buchs vorgehenden Lust-Gartens gemacht / und entspringt alsdenn daraus jetzt ermeldtes facit.

CLXXI. Item / ein ander kleiner Bottich (wie man denn in grossen Brau-Häusern

sern wohl 2. oder 3. hat) wird in der Verfertigung gemeiniglich unten an seines Bodens Diametro 7. Ellen oder 14. Fuß/ oben 6. Ellen oder 12. Fuß und in der Höhe 4 Fuß gemacht/ und zum Abkühlen gebraucht. Ist die Frage nach seinem Cubischen Inhalt? Antwort 598 $\frac{2}{7}$ Cubic-Fuß.

Wird eben wie vorgehends Exempel gemacht.

CLXXII. Item/ so ein dergleichen grosser Braubottich (wie vorgehend beym 170. Exemplo berechnet) 852. Cubic-Fuß in sich hielte/ ist die Frage/ wie viel Faß Bier darein gehen würden? Antwort 51. Faß beynahen.

Solches zu rechnen/ muß man sich erst eine Cubische Maaß oder Vergleichung auff ein Faß machen/ wie ich beym Eingange vorgehend in meinem Geometrischen Lust-Garten bey Beschreibung der Visir-Kunst gethan/ und dasselbe befunden habe/ daß 16 $\frac{8}{10}$ Cubische Fuß 1. Faß

(von 420. unserer Dreßdnischen Kannen) halten / durch selbige Maaß ist nun der Inhalt des Bottichs auff diß 172. Exempel leicht zu rechnen und zu finden / wenn ich nur sage $16\frac{8}{10}$ Cubic-Fuß geben 1. Faß / was 852. Cubic-Fuß? Antwort $50\frac{5}{7}$ Faß. Der Vulgus gläubt nicht / daß so ein Corpus dergleichen grosse Capacität in sich habe / weil man zumahl nur 20. Faß insgemein auf ein Gebräude Bier rechnet; allein es findet sich aus mathematischem Fundament in Warheit nichts anders / so werden auch die Bottiche wegen Abgörens nicht eben voll gefüllt.

Solte ein Bottich gantz beynahen auff 20. Faß gerichtet werden / so müste er etwan im Diametro des untern Bodens nur 12. Fuß in der obern Weite und deren Diametro 10. Fuß und in der Höhe 4. Fuß halten / alsdenn würden 381. Cubic-Fuß heraus kommen / und solche in fernern Ausrechnung beynahen auff 20. Faß befunden werden.

CLXXIII.

CLXXIII. Item/ so man zwey dergleichen Bottiche (wie ietzt beym 172. Exemplo zuletzt beschrieben) hätte / da ieder im Diametro seines Bodens 12. Fuß / im Diametro des obern Umfangs 10. Fuß/ und in der Höhe 4. Fuß hätte / in iedweden auch 20. Faß giengen/und man wolte solche aus einander nehmen/ und an einen andern Boden in einen Bottich zusammen setzen/ also daß iedes Theil daran gerade noch einmahl so viel/ nehmlich der Diameter des Bodens 24. Fuß/ der obern Fläche 20. Fuß und die Höhe 8. Fuß hielte/ ist die Frage/ weil alles nur noch einmahl so viel in der Maaß genommen/ ob denn in solchen Bottich nur auch noch einmahl so viel gehen würde/ als in einen der beyden? Antwort nein/ sondern 4. mahl so viel/ nehmlich 80. Faß.

Diß kan man nachrechnen/ nach Anweisung vorgehenden 170. und 172. Exempels. Und weil von Vergrösserung und Visirung allerley groß und kleinere

Wein-Gefässe / schon vorher beym 42. und daselbst folgenden mehrern Exemplis ausführlich und zu Nutz gehandelt / wollen wir uns damit hierbey nicht gar lange mehr auffhalten / haben diß nur wegen der grossen Gefässe zu Bier-Brauen (weil es etliche vor was besonders halten wollen) wie jenes zu denen Wein-Gefässen / allhier beschrieben. Wobey sonst zu wissen / daß sich gemeine Bier-Faß und Kuffen / wenn sie gepicht seyn / nicht also nett visiren lassen / wie die Wein-Gefässe wegen des darinnen anklebenden Faß-Pechs.

CXXIV. Item / bey der Stadt Leipzig in meines seligen Schwieger-Vaters / eines Raths-Herrn / gewesenem Hause / auff der Nicolas-Strassen / seynd unter einen Seiten Gebäude erstlich zwey Keller übereinander gebauet / und aus dem untersten seit halben liegt verfertiget ein rechter Wasser-Schatz mit solcher Quelle / so nicht zu erschöpffen / dessen Einfassung

sung ist um und um in die Runde 27. Ellen / und in der Tieffe 9. Ellen (wie dessen auch Herr Doctor Heydenreich in seiner Leipzigischen Chronica pag. 29. gedencket) ist die Frage / wenn dieser Brunnen voll Wassers / wie viel er unserer Faß in sich begreiffe? Antwort 248[illegible] Faß.

Diß Exempel ist in der Ausrechnung gantz der 4ten Fürgabe des fünfften Theils des andern Buchs vorgehenden Lust-Gartens gleich / und wie daselbst in Cylindrischer Form / wird daher also gerechnet.

Weil die Circumferentz der 27. Ellen (54. Fuß thut) schon bekannt / such ich nur den Diametrum / und sage:

22 Periph. giebt 7. Diam. was 54. Per.

Antwort $\frac{378}{22}$ Diam.

Diesen Diam. mit $\frac{1}{4}$ Periph. (so $\frac{54}{4}$) multiplicirt / thut 232. beynahen / mit 9.

Ellen oder 18. Fuß Tieffe multiplicirt/ kommen 4176. Cubic-Fuß. Nun diß in die Regul gesetzt und gesagt $16\frac{8}{10}$ Cubic-Fuß geben 1. Faß/was 4176. Cubic-Fuß? Antwort $248\frac{4}{7}$ Faß.

CLXXV. Item/ an einem Achteckichten regulirten Röhr-Kasten/ oder schön erbaueter Fontaine (dergleichen/ minder oder mehr Eckicht in vornehmen Städten/ wie bey uns deren auch zwey auf beyden Marckt-Plätzen gar herrlich und schön erbauet zu sehen) sey am inwendigen Raum iedwede Seite 3. Ellen oder 6. Fuß breit/ und die Tieffe $3\frac{1}{2}$ Elle oder 7. Fuß/ ist die Frage/ wie viel Faß Wassers (den in der Mitten stehenden Ständer ungerechnet) darein gehen werde? Antwort $72\frac{3}{7}$ Faß beynahen.

Man sucht erst den Superficial-Inhalt des Achtecks/ welches zu thun zwar 2. Modi an einem Fünffeck bey der 16. Fürgabe des fünfften Theils des ersten Buchs vorgehenden Geometrischen Lust-

Gar-

Gartens gewiesen; doch weil es daselbst nur mechanisch gewiesen / und dabey nicht angezeigt/wie die gehörige Perpendicular-Linea accurat zu suchen / soll es in folgenden Exemplis geschehen.

Hier wollen wir indessen zum Uberfluß noch einen / als den dritten und allerleichtesten Modum zur Ausrechnung des Superficial-Inhalts regulirter Eckfiguren zeigen/nehmlich durch die andere Proportional-Tafel vorgehend in dieser Gallerie nach dem 104. Exemplo beschrieben/ aus solcher sprech ich also:

Das Quadrat einer Seite des Achtecks von 10000000. giebt 48284274. zum Superficial-Inhalt / was das Quadrat einer Seite des Achtecks von

6. Fuß als 36.

Antwort $173\frac{8233864}{10000000}$

diß mit der Tieffe 7 Fuß mult.

thut 1216. 7637048. Cub. F.

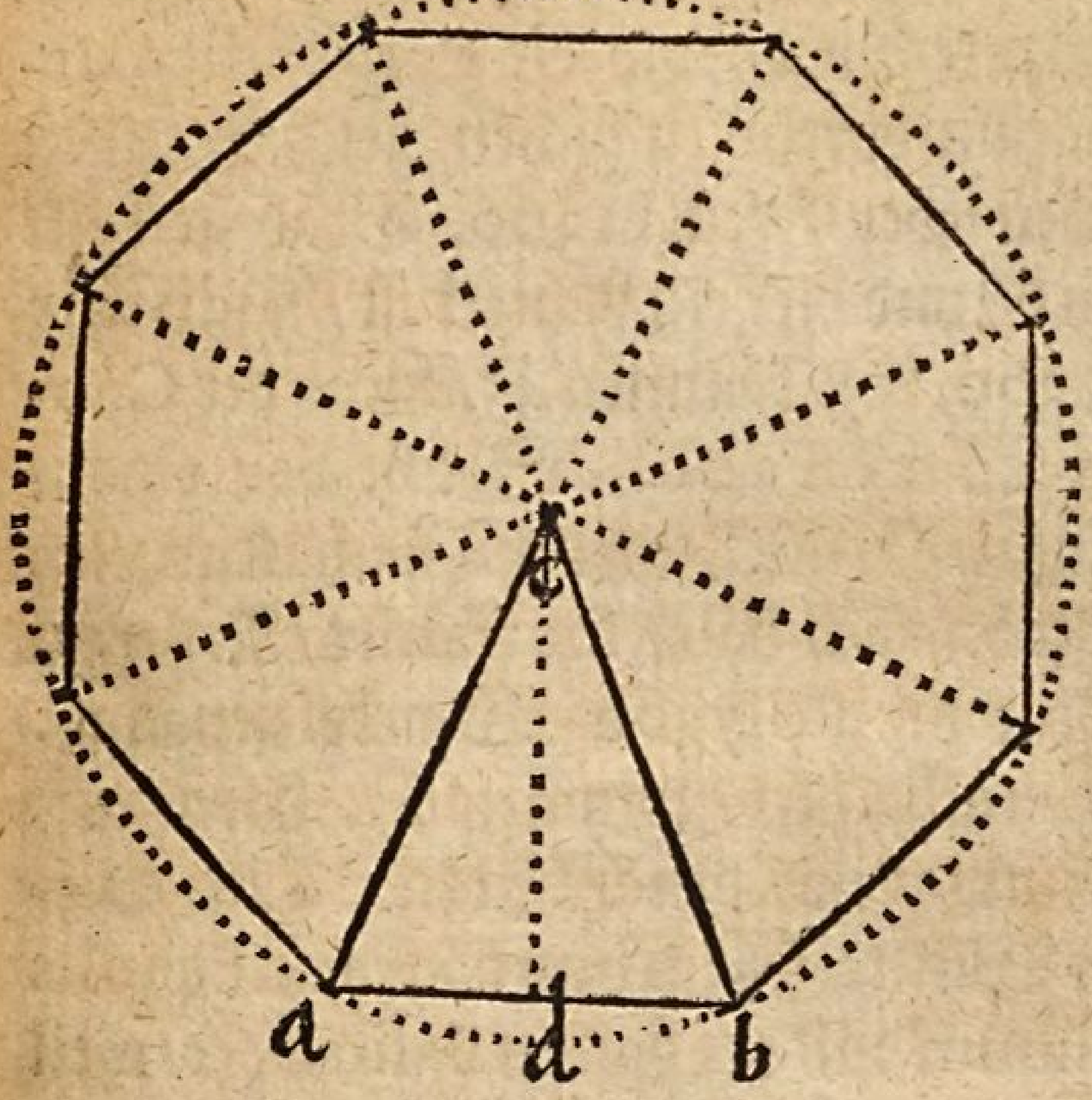
Nun in die Regul gesetzt:

$16\frac{8}{10}$ Cub. Fuß geben 1. Faß was 1216.
(7637048?

facit $72\frac{3}{7}$ Faß beynahen.

CLXXVI. Item/ weil nach Unterricht des ersten Modi beym Fünffeck in der 16. Fürgabe des fünfften Theils des ersten Buchs vorgehenden Geometrischen Lust-Gartens die regulirten Eckfiguren auch durch Hülffe einer Perpendicular-Lineá ihren Superficial-Inhalt nach können ausgerechnet werden / so ist die Frage / wie die Perpendicular-Linea zu vorgehenden Achteck in deren einen Triangul zu suchen/und wie der Superficial-Inhalt darnach zu rechnen? Antwort/ wie folget:

Hier



Hier in der Achteckichten Fläche oder superficie seynd aus den Acht Ecken biß auffs Centrum c. 8. Triangula gezogen/ obwol sonst ein iedes Achteck/ nach Unterricht der Tafel beym 105. Exempel vorgehend in dieser Gallerie/ nur 6. Triangula hat/ wenn sie seit halben und nicht auffs Centrum gehen.

Nun den einen dieser 8. Triangulen auszurechnen / und die Perpendicular-Lineam darein zu suchen geschicht also: Weil ieder Circul in 360. Grad getheilt wird / und hier ein Achteck ist / so dividir ich 360. in 8. kommen 45. Grad der Center-Winckel a c b. Solche von einem gantzen Dreyeck / so ieder Triangul an 180. Grad in sich hält / subtrahirt / Rest 135. Grad der Polygon-Winckel genannt: Diesen halbirt / kommen 67. Grad 30. Minuten vor den Winckel c a b. Diesen Winckel setz ich nun nach den Tabulis Sinuum mit der halben Basi ad (so / weil die gantze a b nach laut vorgehender 175. Auffgabe 6. Fuß ist) in die Regul / und spreche:

Sinus totus von 90 Grad — giebt 3 F. — was tangens von 67. Grad 30. Min.

10000000

Antwort $7\frac{2426408}{10000000}$ Fuß perp.

mit

mit halber Basi 3 mult.

thut 21. 7279224 quadrat-Fuß vor den einen Triangul.

Dieses weil der Triangulen 8. mit 8. multiplicirt / kommen 173. $\frac{8233792}{10000000}$ Quadrat-Fuß / vor den Superficial-Inhalt vorgehender Achteckichten Fläche: Will man nun vollends den Cubischen Inhalt des bey vorgehenden 175. Exempel beschriebenen Röhr-Kastens haben / so nehme man seine Tieffe daselbst der 7. Fuß / und multiplicire vorstehenden Superficial-Inhalt / damit kommen 1216 $\frac{7636544}{10000000}$ Cubic-Fuß.

Solche nach meiner gemachten Regul zu Fassen gemacht / und gesagt:

16 $\frac{8}{10}$ C. Fuß geben 1. Faß was 1216 $\frac{7636544}{10000000}$ C. F.

Antwort 72 $\frac{3}{7}$ Faß beynahen.

Weil auch in solchen Fontainen mitten inne gemeiniglich runde oder viereckichte

eckichte Seulen stehen / daraus das Wasser springt / und man wolte deren Continentz von dem gantzen Inhalt des Röhr-Kastens abziehen / so kan man den Inhalt solcher Seulen gar leicht besondern nach Unterricht der 4ten und 5ten Fürgabe des fünfften Theils des andern Buchs vorgehenden Geometrischen Lust-Gartens ausrechnen / und solchen hernach subtrahiren / daß es keines absonderlichen weitern Berichts bedarff. Nachdem nun aller regulirten Eckfiguren Superficial-Inhalt auff ietzt beschriebene Maasse zu suchen / und solcher Modus auch gut und richtig ist / wie vorgehender beym 175. Exemplo nach ausgerechneter Proportional-Taffel; als wollen wir diesen Modum nach der Perpendicular-Linea noch durch ein paar Exempla folgends perlustriren.

CLXXVII. Item an dem Fünffeck bey der 16. Fürgabe des fünften Theils des ersten Buchs vorgehenden Geometrischen

Lust-

Lust-Gartens thut eine Seite 20. Ruthen (als an einem grossen Stuck Ackers oder Felde) ist die Frage / wie lang die Perpendicular-Linea f g an selbiger ersten Figur / und was der Superficial-Inhalt der gantzen Fünffeckichten Fläche sey? Antwort / die Perpendicular-Linea ist lang $13\frac{7638190}{10000000}$ Ruthen / und Area oder der gantze quadrirte Superficial-Inhalt des Fünffecks $688\frac{19}{100}$ Quadrat-Ruthen beynahen.

5.) 360 Grad
―――――
72 Cent. W. von 180. Gr.
Rest 108 Gr. Polyg. W.
―――――
2) 54 Gr.
sin. tot. von 90 Gr.
――――― giebt Seite 20 was
10000000
―――――
halb 10
(tang. von 54. Gr.
13763819
―――――
facit $13\frac{7638190}{10000000}$ perp. linea.

mit

mit $\frac{1}{2}$ Base 10 mult.

thut $137\frac{6381900}{100000000}$ quad. R.

diß weil 5. Tr. oder Seiten mit 5. mult.

bringt $688\frac{19}{100}$ Quadr. Ruth.

CLXXVIII. Item / wenn die achteckichte Fläche (vorgehend beym 175. und 176. Exempel beschrieben) kein achteck / sondern ein siebeneck / und iede Seite auch nur 6. Fuß lang wäre / ist die Frage / wie lang die Perpendicular-Linea eines der sieben Triangulen daran seyn würde / ingleichen wie viel der Superficial-Inhalt der gantzen siebeneckichten Fläche? Antwort $6\frac{2295588}{10000000}$ Fuß Linea Perpendicularis und der qvadrirte Inhalt $130\frac{82}{100}$ Quadrat-Fuß beynahen.

Wird zwar allerdings wie vorgehendes gemacht / ohne daß hier Secunden kommen / die ich mit zuberechnen zeigen will.

360 Grad werden auch dividirt in 7 kommen 51. Grad 25 Minuten 43. Secunden Center-Winckel

Diese von 180 Grad subtrahirt/

restiren 128 Gr. 34 m. 17. s. Pol. W.

halbirt 64 Gr. 17. m. 8½ s.

Nun kommt hier darzwischen den tangentem auff die 8½ Secunden / in den tabulis Sinuum auffzusuchen / diß geschicht also:

von 64 Gr. 18 min. tang. 20778465
subtr. 64 Gr. 17 min. tang. 20763007

Rest . . 1. min. tang. 15458

Nun sprich:

1. M. giebt tang. 15458 was 8½ Sec.

facit 2189. dieses

dem tang. 20763007 von 64 gr. 17 m.

addirt 20765196 kommt dieser tangens auff 64. Gr. 17. m. 8½ s.

Und

Und so muß man bey allen dergleichen regulirten Eckfiguren / wo über die Grad und Minuten auch noch Secunden kommen / zugleich vollends den Tangentem auff die Secunden aus der Differentz der nechst über einander stehenden Grad und Minuten in den Tabulis Sinuum ausrechnen / weil keine Secunden dabey stehen / deswegen ich diß Exempel zum Unterricht allhier mit einverleibt.

Wird nun vollends gantz wie vorgehends gemacht / und gesagt:

sin. tot. von 90. gr. giebt $2\frac{6}{3}$ w. t. võ 64. gr. (17. m. $8\frac{1}{2}$ s.

10000000 — 20765196.

$6\frac{2295588}{10000000}$ Perp.

mit $\frac{1}{2}$ Base 3 mult.

$18\frac{6886764}{10000000}$.

diß weil es ein 7 Eck mit 7 mult.

kommen $130\frac{82}{100}$ Quadrat-Fuß vor den gantzen Inhalt des 7 Ecks.

Diß

Diß wollen wir auch probiren nach der bey vorgehendem 175. Exemplo gemeldten Proportional-Taffel.

Ist nach derselben viel leichter und geht geschwinder zu/ man spricht nur:

das Qvad.
10000000 giebt Inhalt des 7 Ecks/was
36339130. das Qv. von 6

Antwort $130\frac{82}{100}$ Qvadrat- 30
Fuß beynahen.

Und dergleichen Vortheil und Behendigkeit geben solche richtig calculirte und vorgearbeitete Proportional-Taffeln/ dabey wir es allhier wollen beruhen lassen/ und noch andere nützliche Exempla vornehmen.

CLXXIX. Item/ so man den Inhalt eines Wein-Gefässes geduppelt und noch $\frac{1}{4}$ desselben zusammen nimmt/ kommen 945. Kannen/ ist die Frage/ wie viel Kannen in solch Wein-Gefässe gehen? Antwort

wort gerade 1. Faß von 420. Kannen.

Setze der Kannen 1 R.

1 R.

$\frac{1}{4}$ R.

adde $2\frac{1}{4}$ R. gleich 945.

9) 9 R. gleich 3780.

1 R. gleich 420 K.

Proba:

420
420
105

945

CLXXX. Item / an einem grössern Wein-Gefäß thut sein Inhalt geduppelt und noch $\frac{1}{5}$ desselben zusammen genommen 1386. Ist die Frage/ wie viel in diß grössere Wein-Gefässe gehen werde? Antwort eine Kuffe oder $1\frac{1}{2}$ Faß von 630. Kannen.

Setze

Setze wie bey vorigen Exempel:

1 R.
1 R.
$\frac{1}{5}$ R.

$2\frac{1}{5}$ R. gleich 1386

11) 11 R. gleich 6930

1 R. gleich 630 R.

CLXXXI. Item/in einen grossen Röhr-Kasten gehen so viel Faß Wasser/ wenn man zu deren Anzahl noch halb so viel $\frac{1}{4}$ so viel und $\frac{1}{8}$ so viel nehme/ würde es 135. Faß austragen/ ist die Frage/wie viel Faß in solchen Röhr-Kasten gehen/ Antwort 72. Faß.

Setze:

1 R.
$\frac{1}{2}$ R.
$\frac{1}{4}$ R.
$\frac{1}{8}$ R.

$1\frac{7}{8}$ R. gleich 135

15) 15 gleich 1080

1 R. gleich 72 Faß.

CLXXXII. Item / ein Hauß-Vater verdünget einem Brücken-Meister ihm in seinem Hoffe einen Brunnen zu graben 9. Claffern tieff vor 20. Thaler ; als er aber 6. Claffern hinunter kommen / hat sich ein starcker Qvell gefunden / also daß er schon Wassers gnung und nicht nöthig gehabt / den Brunnen tieffer zu führen / ist die Frage / wie viel er dem Brücken-Meister bisher zu bezahlen schuldig worden? Antwort 9. Thl. 8. Gr.

Wird nach rechter proportion also gemacht: addire:

	Ingleichen :
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	21

8.

8
9 Sprich:

45 geben 20 Thalr. was 21.

facit 9 Th. 8. gr.

Ein Unerfahrner würde es nach gemeiner Art also rechnen: 9. C. geben 20. Thl. was 6. C. und also 13. Thl. 8. Gr. heraus bringen / aber das wäre unrecht / denn man giebt vor die Clafftern oben nicht so viel als unten / drum die Billigkeit in acht zu nehmen.

CLXXXIII. Jtem / so vorgehend einem Brücken-Meister verdungen worden / einen Brunnen 9. Claffter tieff vor 20. Thl. zu graben / man aber hernach befunden / daß es nicht nöthig gewesen / ihn so tieff zu graben / weil sich nach etlichen Clafftern tieff schon Wasser befunden / also daß man ihm seine bisherige Arbeit 9. Thal. 8. Gr. bezahlt / und ihn damit abgefertigt / ist die Frage / wie viel Clafftern

tieff er kommen sey? Antwort 6. Clafftern.

Diß ist wieder ein Exempel von besondern Nachsinnen.

Man sagt:

20 Thalr. geben 1 was $9\frac{1}{3}$ Thal.

2
3
4
5
6
7
8
9

45

---

facit 21.

Die 21 setz ich in die progression und sage:

1	
2	thun
3	
4	6. Stellen.

5	
6	Ergò

21 6 Clafftern.

CLXXXIV. Item / wenn man vorermeldte 9. Clafftern Brunnen-Tieffe vor 18. Thl. bedungen / hernach aber nur vor 8. Thal. Tieffe befunden / ist die Frage / wie viel diese Tieffe sey? Antwort $5\frac{1}{6}$ Claffter.

Sprich:

18. Thal. geben 1 was 8 Thalr.

2
3
4
5
6
7
8
9

45

facit 20.

Diese Theile auch nach der Progression also:

1
2 kommen 5. Stellen
3 als Clafftern
4
5

15

Bleiben 5. übrig zur 6ten Stelle (so nicht vollkommen 6.) die setz ich Bruchweise und spreche / thun $5\frac{5}{6}$ Clafftern.

CLXXXV. Jt. man verdünget bey einer Fortification einem Wallsetzer mit seinen Schantz-Gräbern um ein gewiß Geld nach der Ruthe zu bezahlen / einen Graben auszuführen / welcher 24. Ruthen lang / 6. Ruthen oben und 5. Ruthen unten breit, auch 4. Ruthen tieff seyn soll: Ist die Frage / wie viel gevierdter oder Cubischer Ruthen verlohnet werden müssen? Antwort 528. Cubischer Ruthen.

ad-

addire:

6 oben
5 unten

thut 11 halbir

kommt $5\frac{1}{2}$ mult. mit der Tieffe
4

thut 22 diß mit der Länge
24 mult.

Sum̃. 528 Cubic-Ruthen.

CLXXXVI. Item / in einer Wasserfluth ist ein Stück Land überschwemmet worden / das lässet man in seinem Bezirck ausmessen / und führet etliche Werck-Leute drüber / die solch Wasser durch künstliche Hebzeuge ableiten sollen / darzu finden sich ihrer Dreye / der erst verspricht es in 30. Wochen ausführlich zu machen / der andere nur in halber solcher Zeit / der dritte noch eher / nehmlich nur in $\frac{1}{3}$ solcher Zeit als der erste. Nun handelt man mit ihnen

nen / daß sie das Werck alle Dreye zugleich sollen angreiffen. Ist die Frage / in was Zeit sie es mit einander vollenden werden? Antwort in 5. Wochen.

Setze Bruch-weise

$$30\left\{\begin{array}{l|l} \frac{1}{30} & 1 \\ \frac{1}{15} & 2 \\ \frac{1}{10} & 3 \end{array}\right.$$

$$\begin{array}{c} \hline 6 \\ \hline 30 \end{array}$$

dividire 30. durch 6. kommt wie oben / nehmlich 5. Wochen.

CLXXXVII. Item / in einer Mühle seynd 3. Gänge / auff den ersten kan man mahlen in Tag und Nacht das ist in 24. Stunden 30. Scheffel / auff dem andern in solcher Zeit 24. Scheffel / auff dem dritten 18. Scheffel. Nun bringet einer dahin 2. Malter oder 36. Scheffel mit begehren / ihn damit bald zu befödern / und solches auff alle 3. Gänge auffzuschüt-

schütten / ist die Frage / in wie viel Stunden solch Getreydig könne gemahlen werden / und wie viel der Müller auff jeden Gang auffschütten solle? Antwort in 12. Stunden / und muß auff den ersten Gang 15. auff den andern 12. und auff den dritten 9. Scheffel geschüttet werden.

addire erst:

30
24
18 Scheffel

kommen 72 Scheffel.

Nun sprich:

72. Scheffel können gemahlen werden in 42. Stunden / in wie viel Stunden 36. Scheffel: Antwort in 12. Stunden.

Weiter rechne das Auffschütten.

Sprich:

24 Stunden 30. Scheffel was 12. St.

thut 15 Scheffel.

24 Stunden 24 Scheffel was 12 St.

facit 12 Scheffel.

24 Stunden 18 Scheffel was 12 St.

facit 9 Scheffel.

Proba diese 15. 12. und 9. Scheffel addirt / bringen die 36. Scheffel wieder heraus.

CLXXXVIII. Item / zwey hohe Chur- und Reichs-Fürsten / als tapffere Kriegs-Helden / haben nicht allein ein ieder besondere Armee anfangs wieder den Türcken / hernach wieder den Frantzosen geführt / und beyde zusammen 70000. Mann / iedoch der andere 10000. Mann mehr als der erste gehabt / ist die Frage / wie viel ieder besondern? Antwort der erste 30000. Der andere 40000. Mann.

Setze:

Setze:

Dem ersten 1 R.
dem andern 1 R. ÷ 10000.

2 R. ÷ 10000 gleich 70000
10000

2 R. gleich 60000

1 R. gleich 30000

So viel hat der erste / und demnach der andere Herr 40000. Mann auff eine Zeit beysammen gehabt.

CLXXXIX. Item ein Stück Land / darauff etliche Regimenter Volck campiren sollen / ist 6. mahl so lang als breit / hält in allen 1536. gevierdter Ruthe in sich / ist die Frage / wie lang und breit es sey? Antwort 16. Ruthen breit und 96. Ruthen lang.

Setze:

1 R. breit
6 R. lang

6) 6 ℨ. gleich 1536

extr. V. 1 ℨ. gleich 256

1 R. gleich 16 breit
Ergò 6. mahl 96 lang
diß mit einander multipliciret
thut 1536.

CXC. Item / eine Mauer hält in sich 2250. gevierdter Ellen / ist halb so breit oder hoch als lang / und 3. mahl so breit als dicke / ist die Frage / wie dicke / hoch und breit sie sey? Antwort 5. Ellen dicke / 15. Ellen hoch / 30 Ellen lang.

Sprich:

Sprich:

1 R. dicke
3 R. hoch
6 R. lang

thun 18 Cub. gleich 2250

extr. r. c. 1 C. gleich 125

1 R. gleich 5 dick
15 hoch
30 lang.

CXCI. Item / so man dergleichen Mauer (wie vorgehend) von 30. Ellen lang/15. Ellen hoch/und 5. Ellen dicke/ einem Mauer-Meister derogestalt verdünte/ daß man ihm vor Arbeit vor eine Cubische Ruthe $4\frac{1}{2}$ Thl. bezahlen wolte / wie viel würde solch Gedünge austragen? Antwort 19. Thl. 18. Gr. $7\frac{5}{16}$ ₪.

8. E. einer R. thun $4\frac{1}{2}$ Thl. w. 30. E. lang
8 cubirt mit 15 mult.

64 450
8 und mit 5

512 2250 Nun

Nun heist es:

512 Cub. Ellen vor $4\frac{1}{2}$ Thal. was 2250. Cub. Ellen?

Diß vollend nach der Regul Detri gemacht / thut 19. Thal. 18 gr. $7\frac{5}{16}$ ₰.

CXCII. Item / einer hat 4. schöne Gold-Stück / vor 144. Thl. das erste ist 2. mahl mehr werth als das andere / das andere 2. mahl mehr als das dritte / und das dritte fünff mahl mehr als das vierdte / frage nach ieden insonderheit? Antwort das erste 80. Thl. das andere 40. Thl. das dritte 20. Thl. (ein Portugaleser) das vierdte 4. Thl. ein duppel Ducaten.

Setze:

Dem vierdten als wenigsten	1 R.
Dem dritten	5 R.
Dem andern	10 R.
Dem ersten	20 R.
addire ist	36 R.

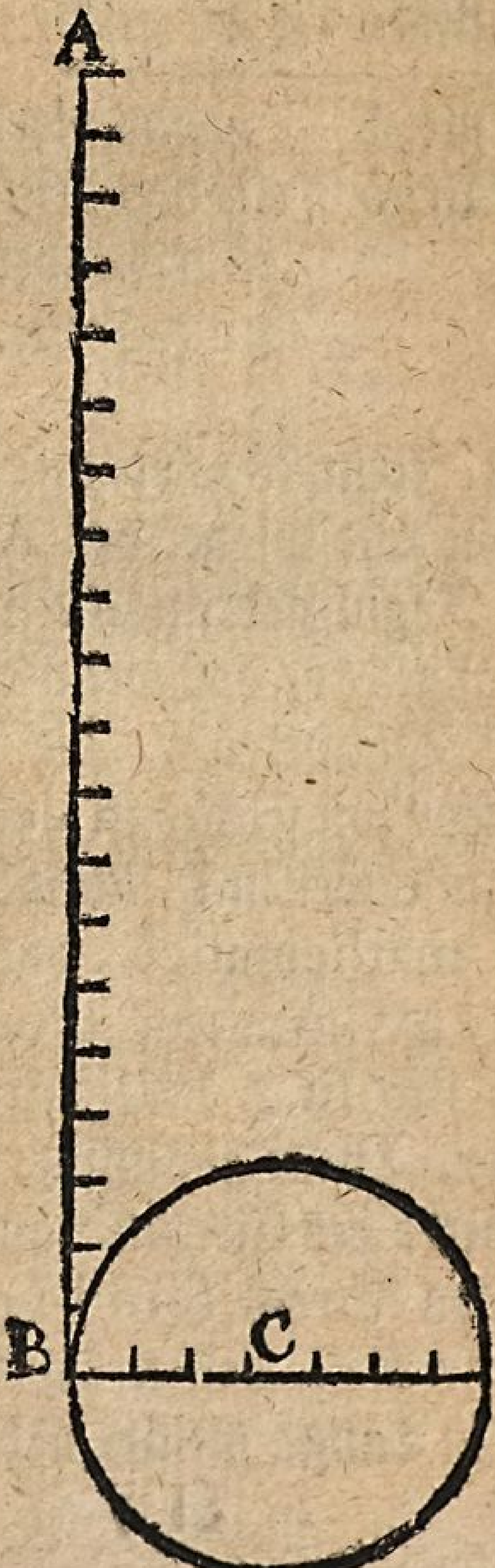
Nun

Nun sprich:

36) 36 R. gleich 144

1 R. gleich 4 das vierdte.
Ergò 20 das dritte.
40 das ander.
80 das erste.

CXCIII. Item / es wird gefragt / weil man sich hin und wieder des Archimedis seiner Regul gebraucht / und zum Fundament gesetzt / daß wenn ein Circul in seinem Diametro 7. die Circumferentz 22. sey / wie solches zu demonstriren und zu erweisen? Antwort nicht gründlich mathematicè, sondern nur mechanicè, da man eine Lineam (wie beystehend sub lit. A B.) in 22 abtheilt / und davon 7. Theile abnimmt / dieselben zum Diametro des Circuls braucht / und daraus einen Circul formirt / wie bey C. zu sehen / so ist dessen Umkreiß der Linea AB in Länge gleich / nehmlich 22.



Wie

Wie in der 9. und 10. Fürgabe des dritten Theils des ersten Buchs vorgehenden Geometrischen Lust-Gartens von der Quadratura Circuli gehandelt/ daß solche nicht anders als mechanicé geschehen könne/ also ist es hier mit dem Circul auch beschaffen.

CXCIV. Item/ es wird gefragt: Wenn zweyer Städte Longitudines und Latitudines bekannt sind/ wie man dadurch derselben Abgelegenheit/ wie viel Meilen sie von einander gelegen seyn/ finden solle? Antwort auff unterschiedliche Weise/ wie hernach vermeldet.

Durch Fürgebung dieser Quæstion, kommen wir nach Endigung vorgehender sehr nützlichen anderer Geometrischen Quæstionum nun auch zur Anleitung in die Geographiam und Welt-Beschreibung/ die aber ausführlich von mir anderswo/ und in meinem Geographischen Kleinod gehandelt wird: Hier davon nur einen Prægustum zu geben/

und mit wenigem zu melden/ wie gedachter maassen per longitudines und latitudines der Oerter distantien zu finden: So ist erstlich zu wissen / daß wo zwey Oerter einerley longitudinem hingegen unterschiedene Latitudines haben / man daraus bald und mit Behändigkeit derselben distantias finden könne/ als zum Exempel:

Das Städtlein Donen in unserer Nachtbarschafft hat in longitudine 36. Grad 32. Minuten/ und in latitudine 51. Grad 2. Minuten / besser hinein/ hingegen zu Töplitz in Böhmen / wo das warme Bad ist/ befindet sich die longitudo zwar auch auff 36. Grad 32. Minuten / aber die latitudo daselbst thut 50. Grad 41 Minuten.

Dieser Oerter distantien hierdurch zufinden / braucht keiner andern Mühe/ als daß man die latitudines von einander abzeucht:

51. Gr.

51 Gr. 2 M.
50 41

Rest 21 Minuten

Und weil 1. Grad oder 60. Minuten 15. Meilen thun / es damit in die Regul setzt/ und sagt:

1. Grad giebt 15. Meilen was 21. Min.

Antwort $5\frac{1}{4}$ Meile.

Allein weil es selten kommt / daß zwey Oerter einerley longitudinem oder latitudinem haben / so hab ich im dritten Theil meines ietzt ermeldten Geographischen Kleinods andere Modos gewiesen/ wie solche Ausrechnung anzustellen / die aber nicht so kurtz und leichte sind/ darunter ich zwar hier nur noch den einen und leichtesten Weg per logarithmos zeigen / im übrigen aber mich dorthin auff solche meine Geographiam bezogen haben will.

Es sey demnach vors andere ein gewisser

wisser Ort/ als zum Exempel die Käyserl. Residentz Wien in longitudine auff 40. Grad in latitudine auff 48. Grad 22. Minuten / die Chur-Fürstl. S. Residentz Dreßden hingegen in longitudine auff 36. Grad 24. Minuten und in latitudine auff 51. Grad 6. Minuten gelegen. Ist die Frage / wie viel Meilen von einander? Antwort 54. Meilen.

Diß auszurechnen kommt nun gar anders / und fält tieff in die Sphärische Triangul-Rechnung der Trigonometriæ, so allhier mit Figuren könte dargestellet werden / wenn es nöthig und nicht zu weitläufftig wäre: Man mercke aber nur / daß es per tabulas sinuum oder per logarithmos (so am leichtesten) durch folgende Ansetze geschehen könne: Muß also derjenige / so sich dieses Calculi unterfängt / den Verstand solcher Tabularum Sinuum und Logarithmorum haben / deren Erklärung bey derglei-

gleichen gedruckten Taffeln (wenn er solche kaufft) zu finden seynd wird / so ich auch zum Theil in meinem arboreto mathematico explicirt:

Nun der Calculus nach den logarithmis ist also:

Man subtrahirt erstlich beyder Residentien longitudines von einander:

40 Grad
36 Gr. 24. Minuten.

restiren 3 Gr. 36. M. differentz.

Hernach

beyder latitudines von 90. Grad

90 Grad	90 Grad
48 Gr. 22. min	51. Gr. 6. min.
Rest 41. Gr. 38 m.	38 Gr. 54 min.

Darauff setze man aus den Tabulis Logarithmorum in die Regul/

und sage:

log. sin. tot.	giebt log. sin.	was log. sin.
von 90. gr.	v. 38 gr. 54 m.	v. 3. gr. 36 m.
10. 0000000.	9.7979341.	8.7978941.

Den

Den mitlern und hintern Satz nach Art der log. addirt / den födern davon subtrahirt / Rest log. sin. 8. 5958282. Diesen in den Taffeln beynahen auffgesucht / kommen 2. Gr. 16. M.

Solche von 90. Gr. subtr.

restiren 87 Gr. 44. m.

Hierauff den sin. log. in den Taffeln gesucht / der ist 9. 9996601. Inglei-ch'n den log. sin. latit. von 51. Gr. 6. M. welcher 9. 8911153. Solche beyde mit dem log. sin. tot. in die Regul gesetzt und gesagt:

log sin. v. 87 Gr. 44 m.	giebt log. sin. v. 51. gr. 6. m.	w. log. s. t. v. 90. gr.
9. 999 601.	9. 8911153.	10. 0000000

Antwort 9. 8914552.

Dessen Grad 51. und 9. m.

Diese 51. Gr. 9. M. von 90. Grad subtrahirt / restiren 38. Gr. 51. M. Solche von 41. Gr. 38. als dem comple-

plement minoris latitudinis subtrahirt / bleiben 2. Gr. 47. M. Diese von 90. Gr. subtrahirt / restiren 87. Gr. 19. M. deren log. sin. 9. 9994874.

Mit diesem und obstehenden log. sin. von 87. Gr. 44. M. als 9. 9996601. sambt dem log. sin tot. von 90. Graden 10. 0000000. wieder in die Regul gegangen und gesagt:

log. sin. tot. von 90 gr.	giebt log. sin. v. 87. gr. 13. m.	was log. s. v. 87. 44
10. 0000000.	9. 9994874.	9. 9996601

Antw. 9. 9991475.
Deren Grad 86. 24 m.
Dieses von 90. Grad subtr.

Rest 3 Gr. 36. m.

Weil nun in Geographicis nach dem grösten Circul auff einen Grad 15. Meilen gehen / so sag ich vollends:

1 Grad

1 Grad thut 15 Meilen/ was 3 gr 36 m.

facit 54. Meilen/und ist gemacht.

In diesem Exemplo hat man zwar nun wohl in die 12. Auffsätze thun müssen/ daß mancher sagen möchte/ diß sey zu schwer; allein was hilffts? es heist ΔΥΣΚΟΛΑ ΤΑ ΚΑΛΑ, quæ pulchra difficilia. Es hat auch seinen und mehrern Nutz/ als wenn man sich offt in die tieffesten und schweresten Sterilischen Cosischen Quæstiones (die Nutzbaren unverachtet) einsenckt/ welche nur etwan gleichsam ein Lust-Spiel mit blossen Progressional-Zahlen auff sich haben/ & quibus multi se aliosque miserè fatigant & torquent, wie davon der berühmte Niederländische Professor Mathematum zu Franecker Herr Doctor Adrian Metius in der Dedication seines Primi Mobilis judicirt. Wir werden noch wohl nutzbare und höhere Sachen zu betrachten

vor

vor uns haben; wie wir uns denn nun vollends auch zum Beschluß ein wenig von dem Erdboden in die Höhe an die himmlischen Cörper begeben / und etwas von deren Höhe / Grösse und Vergleichung sagen wollen.

CXCV. Item / so man die grosse Allmacht GOttes über sich an der grossen unbegreifflichen Höhe des Himmels samt der unzehlbaren Menge der Fix-Sternen (deren die alten Astronomi, weil es ihnen an gnungsamen Instrumentis gemangelt / mit blossem Gesichte Winters- und Sommers-Zeit zusammen nicht mehr als 1022. zehlen können / ohne daß hernach bey den Schiff-Fahrten nach Indien noch 300. darzu observirt worden / und die Zahl auff 1322. kommen / heutiges Tags aber durch optische Instrumenta über zweymahl hundert Tausend gefunden werden) nebst Sonne Mond und andern Planeten / ihrer Höhe nach zur Admiration, Lob und

Preiß

Preiß des Schöpffers Himmels und der Erden betrachtet/und gerne wissen möchte (warum ich auch viel mahl gefragt worden) wie man doch deren Höhe und Abstand von der Erden messen könne? So ist zur Antwort / anders nicht als erstlich durch gute grosse mathematische Instrumenta, darzu vors andere an statt daß man in Höhen Messungen auf der Erden Ruthen und Fuß-Maaß hat / und damit vor allen Dingen zu denen Höhen Lineam Stationis nimmt / eine andere und grössere nehmlich eine Welt-Ruthe des Semidiameters Terræ (so ins gemein auff 860. Teutsche Meilen genommen wird) gebraucht / und drittens hernach den Calculum hierüber durch die Sphärische Triangul-Rechnung verrichtet / und die gesuchte Höhe dadurch beyläufftig heraus bringt.

Wobey aber dieses gewiß / daß was der Hoch Edle Tycho Brahe in dem ersten Theil seiner Progymnasmatum

sagt:

sagt: Remotionem alicujus Phænomeni à Terra demetiri demonstrareque magna indiget subtilitate, und ein anderer Autor: Es würden hierzu angelica ingenia erfodert / solches hierinnen dermassen zutrifft / daß sich offt unter allen Gelehrten kaum in einem gantzen Seculo oder in hundert und mehr Jahren dergleichen geschickt und fürtrefflich Ingenium findet / so in dieser Materia gründlich zu verfahren weiß / und mit darzu nöthigen Instrumentis und gründlichen Wissenschafften ausgerüstet ist; wie man denn vor und nach des Hoch-Edlen Tychonis, ja von des Ptolomæi (so im 117. Jahr nach Christi Geburt gelebt) biß auff unsere Zeit / nicht viel über zwantzig berühmte Autores findet / die sich an diese Materiam gemacht / und der Gestirne Höhe und Abstand von der Erden ausgemessen hätten / wiewohl sie über dieses fast alle nicht mit einander zutreffen: hierauf aber bey gegenwärtigem 195. Exemplo nicht

leer abzugehen / sondern was dem Calculo zur Ubung zu geben / so wollen wir allhier allein aus ermeldtem Tychone in Ordnung hinzu setzen/wie hoch er von der Erden erst den Mond (als den niedrigsten) und hernach die andern Planeten samt denen Fix-Sternen nach dem Diametro oder Semidiametro Terræ geschätzt/ daraus man nach Beliebung hernach nur multiplicando auch die Anzahl der Meilen vor sich selbst suchen kan; ist demnach im höchsten Abstand beyläufftig von ihm gerechnet

Die Höhe des Monden von der Erden/ an Semidiametris terræ	60
Des Mercurii	1150
Der Veneris	1150
Der Sonne	1150

Und zwar Mercurius und Venus mit der Sonnen alsdenn in gleicher Höhe/ wenn sie in ihren Circulen um die Sonne herum lauffen / und mit ihr in Höhe auff der Seite gleich stehen / sonst haben sie ihren

ren Lauff in ihren Circul um die Sonne herum auch zu gewisser Zeit über oder unter derselben / da man sie alsdenn nicht sehen kan / daher es kommt / wenn Venus Abend-Stern ist / daß sie hinter der Sonne stehet / und wenn die Sonne untergehet / gesehen wird / wenn sie aber in ihren Circul um die Sonne (jährlich) herum auff die andere Seite vor die Sonne zu lauffen kommt / vor dero Auffgang / und als Morgenstern / erscheinet.

Weiter

Wird der Abstand und die Höhe von der Erden an Semidiametris gerechnet.

Des	Martis	1745
	Jovis	3990
	Saturni	10550

Alles zwar nach dem Mittel-Lauff / denn sie sonsten in ihren Circuln auch höher und niedriger steigen / davon weiter in astronomicis.

Stellæ fixæ	14000

Indem nun der halbe Diameter der

Erden vorgedachter massen von denen Geographis auff 860. Deutsche Meilen gerechnet wird/ (wiewohl es nach Ausweisung des 112. Exempels gegenwärtiger Gallerie etwas weniger austrägt) so kan ein ieder ietzt beschriebene Höhen der Semidiametrorum an Sonne/ Mond/ und der andern Planeten samt den Fix-Sternen gar leicht nur per multiplicationem vollends zu Deutschen Meilen (deren 15. auff einen Grad gehen) rechnen/ als wenn ich die 14000. Semidiametros derer Fix-Sternen nur mit 860. multiplicire komten 12040000. Meilen. Thäte also nach des Herrn Tychonis

Ausmessung

Die Höhe des Monds 51600 Meilen

des Mercurii	
der Veneris und	
Sonne	989000
des Martis	1500700
Jovis	3431400
und Saturni	9073000 Meilen.

Hoch

Hoch gnung / ob gleich andere noch höher rechnen.

CXCVI. Item / Ptolomæus und etliche andere vornehme Astronomi haben den gantzen Diametrum deß Sonnen auff $5\frac{1}{2}$ Diametros der Erden geschätzt / ist die Frage / wie viel-mahl (dieser Vergleichung nach) die Sonne grösser seyn müsse / als die Erde? Antwort $166\frac{3}{8}$ mahl.

richte $5\frac{1}{2}$ gegen 1 ein

kommt 11 gegen 2.

Das ist / der Sonnen Diameter hält sich gegen den Diametrum der Erden / wie 11. gegen 2. nun rechne eines ieden Soliditatem.

Erstlich der Sonnen / und

sprich:

7 Diam. giebt 22 Circumf. was 11 D.

Antwort $34\frac{4}{7}$ Circumf.
mit 11 mult.

kommt superf. $380\frac{2}{7}$ Globi.

Diß mit $\frac{1}{6}$ Diam. (so $1\frac{1}{6}$) multiplicirt / bringt den Cörperlichen Inhalt der Sonnen $697\frac{4}{21}$.

Vors andere des Monden.

7 Diam: giebt 22 Circumf. was 2. D.

Antwort $6\frac{2}{7}$

diß mit 2 dem Diam. mult.

thut $12\frac{4}{7}$

und diß mit $\frac{1}{3}$ (ist $\frac{1}{6}$ Diam.) mult.

giebt $4\frac{4}{21}$.

Hiermit die $697\frac{4}{21}$ der Sonnen dividirt / kommen $166\frac{3}{8}$. So viel mahl ist die Sonne nach des Ptolomæi und etlicher anderer Mathematicorum Meynung grösser als der Erdboden. Etliche Astronomi haben andere und meistens noch grössere / ja einer unter ihnen so grosse Vergleichung / daß er den Diametrum der Sonnen gar auff 64. Diametros Terræ rechnet / welches eine solche Grösse austragen müste / daß die Sonne gantzer

262144.

262144. mahl grösser seyn müste / als der gantze Erdboden / so niemand glauben wird. Bey solcher Varirung der Autorum bleiben wir lieber bey dem Hoch-Edlen Tychone, in Betrachtung / daß es ihm an fürtrefflichen Instrumentis, an hoher Erudition und Wissenschafft / und an grossen Verlag nicht gemangelt / wie denn seine Erben in der Dedication seiner Progymnasmatum an den Glorwürdigsten Käyser Rudolphum Secundum gedencken / daß er über Käyserl. und Königlichen Verlag allein aus seinem proprio peculio über hundert tausend Thaler auff die Studia gewendet / dessen sich in Warheit kein Mathematicus unter allen rühmen kan / es sey denn ein grosser König oder Herr / wie der löbliche König Alphonsus in Arragonien gewesen / von welchem man lieset / daß er an solche Künstler und Künste in die vier Tonnen Goldes gewendet.

So viel nun des Tychonis Mey-

nung von der Grösse der Sonnen anbetrifft / so hat er solche noch nicht so groß als der Ptolomæus, sondern was kleiner und nur etwan auff 140. mahl so groß als den Erdboden geschätzt / indem er gesetzt / daß sie den Diametrum der Erde $5\frac{14}{75}$ mahl in sich begreiffe/welches/wenn man es einrichtet/eine solche Vergleichung giebt/wie 389. gegen 75. daraus der Calculus eben auch wie vorgehend anzustellen / so 140. beynahen heraus bringen wird; Welches wir hiermit zum Exercitio und zur Nachübung einen ieden mit Willen überlassen/ auch zu gleichmäßiger Ubung und Belustigung die Vergleichung der übrigen Planeten und Gestirne an dieses Exempel mit anfügen wollen. Ich will aber hinten beym 198. Exempel einen leichtern Modum der Ausrechnung zeigen.

Der Mond ist kleiner als die Erde/ denn die Erde begreifft in ihren Diametro den Diametrum des Monden $3\frac{23}{49}$ mahl in sich / welches eingerichtet sich hält/ wie

170. gegen 49. Daraus den Calculum auf Maaß und Weise angestellt/ wie zwischen Sonn und Erden/ Eingangs dieses Exempels/ kommt/ daß der Mond beynahen 42. mahl kleiner ist als die Erde.

Mercurius ist auch kleiner als die Erde/ denn sein Diameter hält sich gegen den Diametrum Terræ wie 3. gegen 8. Dadurch kom̃t per Calculum, daß der Mercurius 19. mahl kleiner als die Erde.

Venus ist gleicher gestalt kleiner / ihr Diameter verhält sich gegen den Diametrum der Erde wie 6. gegen 11. kommt deren Grösse beynahen auff $6\frac{1}{6}$ mahl kleiner als die Erde.

Der Sonnen Grösse gegen die Erde ist vorgehend auff zweyerley Meynung verglichen.

Des Martis Diameter nim̃t von 60. Theilen des Diameters der Erden nur $25\frac{2}{5}$ und verhält sich eingerichtet/ wie 127. gegen 300. Also daß er um 13. mahl kleiner als die Erde.

Jupiter, der schöne helle Planet/ vergleicht sich in seinem Diametro gegen die Erde wie 12. gegen 5. Und ist also fast 14. mahl grösser als die Erde.

Saturnus der höchste Planet/ begreifft den Diametrum der Erden in sich bey $2\frac{9}{11}$ mahl/ welches sich eingerichtet verhält wie 31. zu 11. Und über 22. mahl grösser als die Erde.

Die Fix-Sterne/ so in sechs Grössern abgetheilet werden/ seynd nach den ersten fünff Grössern alle auch grösser als der Erdboden/ denn der Diameter deren von der ersten Grösse wird gerechnet wie 52. gegen 13. so 68. mahl grösser als der Erdboden/ ja die beyden grösten hellen Fix-Sterne canis major und lyra werden wohl auff 100. mahl so groß gerechnet als der Erdboden.

Stellæ secundæ magnitudinis werden in ihren Diametris gegen den Diametrum der Erden verglichen wie 55. zu 18. und beynahen auff $28\frac{1}{2}$ mahl grössere

als

als der Erdboden gerechnet.

Tertiæ magnitudinis wie 20. gegen 9. und daraus faſt 11. mahl gröſſer als die Erde.

Quartæ magnitudinis wie 3. gegen 2. und alſo $3\frac{1}{3}$ mahl beynahen.

Quintæ magnitudinis wie 50. zu 49. ſo $1\frac{1}{8}$ mahl gröſſer; nur die kleineſten und faſt unkenntlichſten/ Sextæ magnitudinis, werden was kleiner und deren Diametri wie 15. gegen 22. ad diametrum Terræ gerechnet/ alſo daß die Erde gegen dieſelben faſt um 3. mahl gröſſer. Man bedencke nun/ was dieſe hohe und groſſe Wunder-Geſchöpffe vor unausſprechliche Zeugnüſſe der Gröſſe und Allmacht Gottes ſeyn/ davor ſeine göttliche Macht und Herrligkeit in Ewigkeit nicht gnugſam kan geprieſen werden. Zumahl wenn man auch die groſſe Anzahl (deren man wie vorgedacht nun in die zweymahl hundert tauſend und darüber rechnet) betrachtet/ ſo gar/ daß ſie gantz unzehlbar

sind / und Gottes Warheit daraus offenbar / wenn er dort dem Ertz-Vater die Unmüglig keit dieselben zu zehlen vorstellet / wenn er saget: Kanst du die Sternen zehlen? Der müste wohl eine unvernünfftige Creatur seyn / der diß am Himmel betrachtete / und daraus nicht schliessen wolte / daß ein GOtt seyn müsse / der dieses alles erschaffen / wenn er gleich sonst keinen GOtt glaubte:

Esse Deum quicunque negat mox sidera spectet,
Sydera qui spectat non negat esse DEUM.

Sagt ein vornehmer Poet.

CXCVII. Item / wenn dort der weise Mann Syrach im 43. Capitel seines Haußbuchs die grosse Allmacht GOttes an Sonne / Mond und Sternen vorstellt / und darunter absonderlich des schnellen Lauffs der Sonnen gedenckt / da er von ihr sagt: Das muß ein grosser HErr seyn / der sie gemacht hat / und hat sie heissen

so

so schnell lauffen: So ist die Frage/ woraus man ihren Lauff/ und wie viel Meilen sie in Tag und Nacht/ item/ in einer Stunde und Minute lauffe/ rechnen könne? Antwort aus ihrer Höhe/ und muß sie in Tag und Nacht als 24. Stunden 12577714. Meilen/ in einer Stunde 524072. und in einer Minute 4317. Meilen lauffen/ so man nehmlich bey des Herrn Tychonis Meynung verbleibt/ da er den Abstand der Sonnen von der Erden auff 1150. Semidiametros terræ setzt.

Wird kürtzlich also gerechnet:

Man duplirt den Semidiametrum 1150. thut 2300. So hat man einen gantzen Diametrum Circuli; hierzu sucht man seine Circumferentz nach der Regul des Archimedis, und sagt:

7 Diam. giebt 22. Circumf. w. 2300. D.

Antwort $7228\frac{4}{7}$ Circumf.

So viel Semidiametros Terræ hält die

Circumferentia Cœli Solis, weil nur ein Semidiameter Terræ auf 860. Meilen genommen wird (wiewohl es / wenn man das vorgehende 112. Exempel ansiehet / was weniger austrägt) so setzt man die 7228$\frac{4}{7}$ hiermit weiter in die Regul und sagt:

1 Semid. giebt 860. M. was 7228$\frac{4}{7}$ s. D.

Antwort 1257714 Meilen / so viel laufft die Sonne Tag und Nacht.

Diese durch 24. dividirt / kommen 524072 in einer Stunde / diß weiter dividirt durch 60. kommen 4317. Meilen in einer Minute. Es wäre zwar etwas abzuziehen wegen des täglichen Rucklauffs oder Motus secundi, kan aber hierbey und andern Planeten / allermeist bey den Fix-Sternen / wenig machen; allein beym Mond muß man es nicht vorbey gehen / denn der laufft in seiner Himmels-Circumferentz Motu secundo in Tag und Nacht in die 13. Grad 10. Minuten 35. Secunden zurücke.

Wenn

Wenn ich nun seine Höhe auff 60. Diametros terræ nehme / und duplire / daß 120. zum gantzen Diametro kommen / und hieraus den gantzen Umlauff rechne / so kommen zwar dadurch $377\frac{1}{7}$ Semidiam. terræ des Monden Circumferentia Cœli, weil er aber in Tag und Nacht in dieser Circumferentz Motu secundo 13. Grad 10. Minuten 35. Secunden wieder zurücke laufft / und also den gantzen Umkreiß nicht vollbringet / muß ich den Abgang ausrechnen / abziehen und sagen / der gantze Circul oder Umkreiß auf 360. Gr. giebt $377\frac{1}{7}$ was 346. Grad 49. Minuten 25. Secunden (nach Abzug 13. Grad 10. Minuten 35. Secunden) Antwort $363\frac{7}{3}$ Semidiam. beynahen / die kan ich zu Meilen machen / und sagen wie zuvor: 1. Semid. giebt 860. Meilen was $363\frac{1}{3}$ Sem. so werden die Meilen des Lauffs in Tag und Nacht kommen.

Also mag man auch die Motus und täglichen schnellen Lauff der andern Planeten

neten und Fix-Sternen durch ihre bekannt gegebene Höhen rechnen.

Die Velocitas und der tägliche stündliche und minutliche Lauff der Fix-Sterne wird nun eben auch also gerechnet/ als wenn ich deren gröste Distantz von der Erden nach Tychonis Meynung auff 14000. Semidiametros Terræ nehme/ dieselbe duplire / daß ich zum gantzen Diametro Circuli 28000. bekomme / hernach diß in die Regul setze/ und sage/ 7. giebt 22. was 28000? So kommen daraus 88000. Semidiametri Terræ, welche durch 860. multiplicirt 75680000. Meilen vor den täglichen Lauff der Fix-Sterne austragen.

Und ist dieses noch wohl nach Tychonis Observation die kleineste Vergleichung / denn andere Autores den Semidiametrum nicht etwan auff 14000. sondern viel höher/ ja einer der neuesten/ Namens Antonius Maria Schyrlæus de Reitha, denselben gar auf 20000000. gesetzt/

setzt / hilff GOtt / was würde da vor eine unbegreiffliche Höhe / und vor ein unglaublich grosser und schneller Lauff heraus kommen?

Denn wenn man dieses nur ein wenig auff vorgedachte Maasse calculirt / so komt der Abstand von der Erden auff 1720000000. Meilen / der tägliche Lauff solcher Fix-Sterne hingegen auff 108114285714. Ist diese Velocitas nicht so groß / daß auch der tausende Theil eines menschlichen Augenblicks nicht so schnell seyn kan?

Nun / wir haben hieran gnung erwiesen / was der vor angezogne weise Mann dadurch von der grossen Allmacht GOttes vorstellet; lassen auch ein mehrers davon so wol noch vorgehend bey den übrigen Planeten curiosis und geschickten ingeniis vollend selbst zu beliebender Ubung / und zum Lob und Preiß des grossen Schöpffers Himmels und der Erden / wie auch schuldigen Danck vor seine unaus-

ausſprechliche Gaben. Womit in dieſer meiner Gallerie verhoffentlich ſo viel nutzbare Exempla vorgegeben / daß ſolche ebenfalls imitando auff viel hundert Tauſend ja unzehlich mahl weiter verändert und umgeſetzt werden könten; Wir wollen aber nunmehr in dieſem Tractat damit zu Ende ſchreiten / damit er nicht zu groß und weitläufftig werde.

Wobey mit wenigem noch dieſes zu erinnern: Daß / wie ich ſchon hiebevorn bey den Beſchluß-Exempeln meiner Arithmetica erwehnet / nach des Archimedis gemachter Vergleichung / der Diameter Circuli gegen ſeine Peripheriam ſich halte wie 7. gegen 22. Und daß ich alſo bey vorgehenden Exemplis mich dieſer Vergleichung gebraucht / wer es aber auch nach anderer Autorum Vergleichung machen will / der kan darzu des Herrn Doctor Adrian Metii nehmen / welcher dem Diametro 113. und der Peripheriæ 355. gegeben / oder

des

des Ludolphs von Cöln/ welcher den Diametrum auff 100000000000000000000. und die Peripheriam auff 314159265358979323846. gesetzt/ oder aus dieser grossen Vergleichung nur die ersten 3. Ziffern (wie sich deren einige also gebrauchen) nehmlich 100. gegen 314. Und kan sehen wie weit sie mit einander zutreffen/ oder voneinander differiren.

CXCVIII. Item/ bey vorgehendem 196. Exemplo ist angewiesen/ wie man den Cörperlichen Inhalt der Sonnen und des Erdbodens/ iedes besondern ausrechnen/ hernach in einander dividiren/ und daraus untersuchen solle/ wie viel mahl die Sonne grösser als die Erde sey/ nachdem aber auch daselbst dabey steht/ daß sich der Sonnen Diameter gegen den Diametrum der Erden halte/ wie 11. gegen 2. So ist die Frage/ wie hieraus aus recht mathematischem Fundament die Vergleichung der Grösse beyder

Cörper

Cörper gegen einander noch leichter als daselbst gemacht werden können? Antwort per triplicatam rationem aus dem Euclide, wie in folgender Fürgabe aus dessen propositionibus erklärt werden soll / und zwar kürtzlich nur also:

Man multiplicirt beyder Diametros einen jeden vor sich nur Cubisch/

11	2
11	2
———	———
11	4
11	2
———	———
121	8
11	
———	
121	
121	
———	
1331	

Hierauff dividirt man den Cubum des Inhalts der Sonnen 1331. nur durch den Cubum des Inhalts des Monden 8. kommen ebenfals $166\frac{3}{8}$ mahl/ wie beym

196.

196. Exemplo / und ist viel leichter / drum seynd die grossen Nutzbarkeiten der Propositionum des sinnreichen Mathematici Euclidis nicht auszusprechen. Es ist gewiß hierinnen aliquid divini, und muß diese hohe Weißheit und scharffsinnige Wissenschafft (ob sie wohl in ein irden und Heydnisch Gefäß vielleicht von Abraham oder dem weisen Salomon/ von welchem letzten auch der Aristoteles viel entführt haben soll / so in die Biblischen Bücher nicht kommen / herrührend) ohne Zweiffel von der himmlischen Weißheit Gott dem Allmächtigen selbst herrühren / weil alle gute Gaben von oben herab kommen. Muß man sich nicht verwundern / was in der eintzigen 47. Proposition des ersten Buchs Euclidis vor eine hohe Weißheit / Nutzbarkeit und Verstand stecket / also daß die gantze Trigonometria darauff fundiret / und aus dem Fundament derselben / man alles / und so zu sagen Himmel und Erden ausmessen kan?

Dar-

Darum Docirende am besten thun/ weil sie ihren Auditoribus daraus auffs leichteste nicht nur Theoriam sondern auch Praxin anweisen. Ich will hier zu vorhabendem Beschluß nur noch etwan zwey oder drey Propositiones aus ermeldtem Euclide erklären/ daraus man sehen kan/ was vor Nutz dergleichen Propositiones ferner haben/ wenn man sie recht zu Nutz explicirt.

CXCIX. Item/ es wird so wohl in vorgehendem meinen Geometrischen Lust-Garten/ als in gegenwärtiger Gallerie offtmahls der Vergleichung derer Planorum und Solidorum erwehnt/ wird gefragt/ auff welche Propositiones Euclidis solche gegründet/ wie dieselben lauten/ und wie sie zu verstehen? Antwort wie folget:

Erstlich de planis.

(De solidis soll in der folgenden und letzten Fürgabe zum Beschluß dieser Gallerie gehandelt werden)

Von

Von denen planis wollen wir allhier nur ein paar vortreffliche Propositiones aus dem Euclide anhero setzen/und daran erweisen/was vor hohe Nutzbarkeit darinnen stecke/ auch darthun/ daß einer/ wenn er gleich der Griechischen und Lateinischen Sprache wohl erfahren/ dennoch (wenn er in Mathesi nicht gründlich angeführt und unterrichtet worden) nicht einmahl versteht/ was damit gesagt sey.

Anfänglich so ist würdig allhier zu betrachten

Die 47. Proposition des I. Buchs Euclidis,

Die lautet im Griechischen also:

EN τοῖς ὀρθογωνίοις, τὸ ἀπὸ τῆς τὴν ὀρθὴν γωνίαν ὑποτεινούσης πλευρᾶς τετράγωνον, ἴσον ἐςὶ τοῖς ἀπὸ τῶν τὴν ὀρθὴν γωνίαν περιεχουσῶν πλευρῶν τετραγώνοις.

Lateinsch: In rectangulis triangulis: quadratum quod à latere rectum angulum subtendente describitur, æquale est eis, quæ à lateribus rectum angu-

angulum continentibus describuntur quadratis

Teutsch: In rechtwincklichten Triangulen ist das Quadrat/ so auff die Seite gemacht wird / welche dem rechten Winckel unterzogen / eben so groß als die zwey Quadrata der beyden Seiten / welche den rechten Winckel begreiffen.

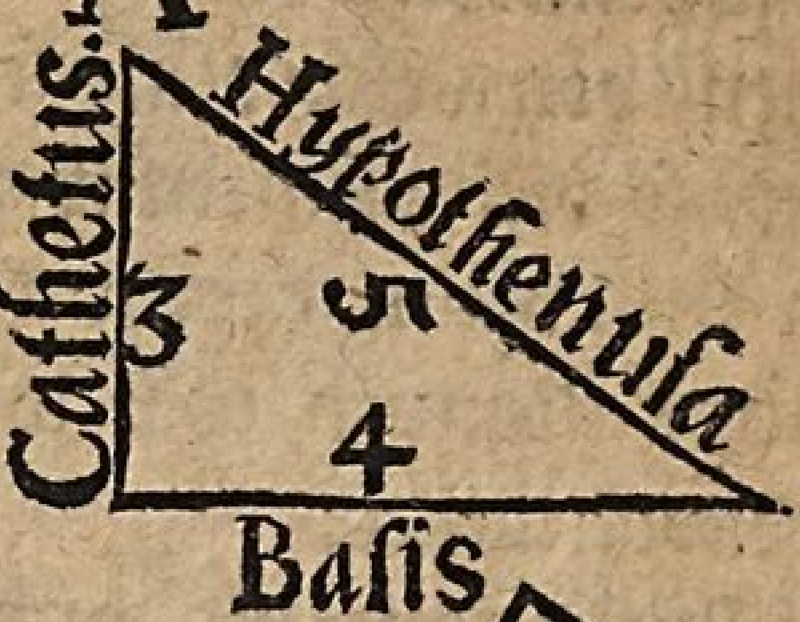
Dieser Proposition Erfindung wird dem Pythagoræ (welcher um das 540. Jahr vor Christi Geburt florirt) zugeschrieben; Denn ob sie wohl hier in dem Euclide steht / so hat doch der Euclides (welcher um das 284. Jahr vor Christi Geburt florirt) ob er wohl ein fürtrefflicher scharffsinniger Mathematicus gewesen / in vielen auch seine Vorgänger gehabt / welche nützliche und scharffsinnige Quæstiones ausgesonnen und resolvirt gehabt / die der Euclides hernach sonderlich (wie Proclus dafür gehalten) aus dem Eudoxo, und Theæteto

æteto in die Elementa seiner Bücher verfasset/darzu denn diese des Pythagoræ mit kommen/von welcher/als sie von ihm erfunden/so viel gehalten worden/daß sie sey ein inventum centum boum mactatione dignum, oder wie diß anagramma davon lautet:

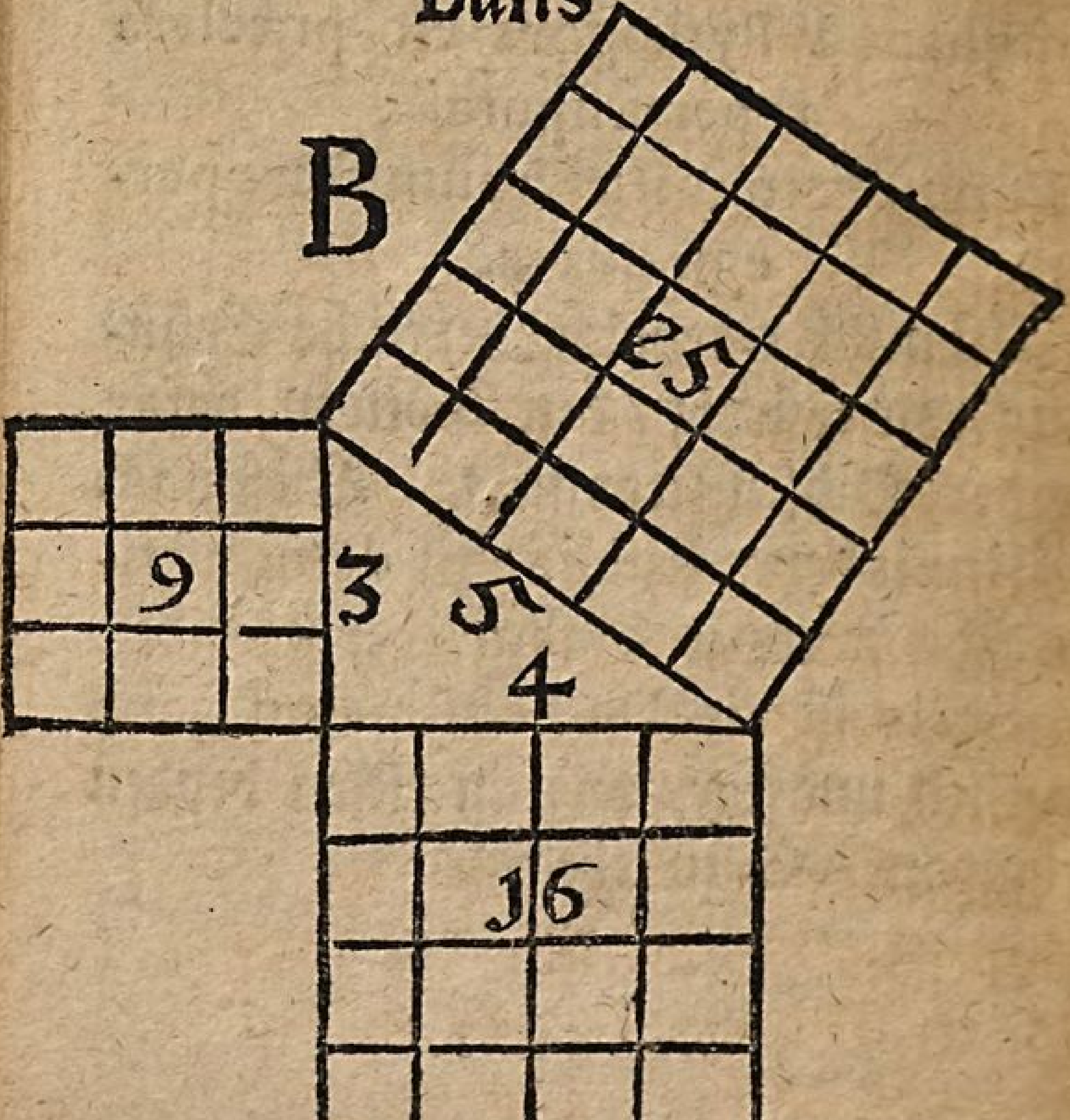
Postquam à Pythagora est præclara reperta figura,
Tunc centum ille boum sacra peregit ovans.

Nehmlich eine solche herrliche Erfindung/die würdig/den Göttern dafür hundert Ochsen zu opffern. Diese nach den lineis beym Euclide zu demonstriren scheint etwas obscur, aber nach den numeris ist die Demonstration gantz deutlich und klar/wie an diesen beyden Figuren A C. zu sehen.

A



B



Denn

Denn so man an der ersten Figur sub lit. A. als den rechtwincklichten Triangul/der obstehenden Lineæ (Cathetus genannt) 3. Zoll oder Puncta zulegt/ und der untersten/ als der Basi, 4. der übergespanten (Hypothenusæ) hingegen 5. und hernach (wie bey der Figur B. zu sehen) der ersten beyden Linien ihre Zahlen quadrirt/da 9. und 16. draus kommen/ so thun solche beyde Quadrata zusammen addirt gerade 25. und just so viel/als wenn man der dritten Lineæ ihre Zahl 5. quadrirt / da solch Quadrat auch 25. alleine/ und gleich so viel als die addirten beyde macht; Also daß die Demonstration hieraus Sonnen-klar/ und es dabey keines weitern oder mühsamen Beweises bedarff.

Was guter Nutz aber aus dieser erfundenen Proportion des rechtwincklichten Trianguls (an dem der rechte Winckel allezeit 90. Grad/ und so viel als die andern beyde zusammen hält/ weil

ieder Triangul 180. Grad hat) in der edlen Geometria bey Ausmessung der Höhen/ Tieffen/ Weiten und Breiten habe/ ist nicht gnungsam zu beschreiben/ wiewol solches zum Theil aus der Triangul-Rechnung und beschehener Ausmessung der Höhen und Distantien in vorgehenden meinem Geometrischen Lust-Garten zu sehen; zugeschweigen daß auch die tabulæ sinuum und logarithmorum darauf fulcirt/ und ihre sinus nach solcher rechtwincklichten Figur calculirt seyn.

Wir lassen es bey diesem kurtzen Bericht darüber allhier beruhen/ und wollen nur noch eine nützliche Proposition über die Planimetriam aus dem Euclide erklärt hieher setzen/ da in Warheit einer/ welcher der Griechischen und Lateinischen Sprache wohl erfahren/ wenn er Mathesin nicht geübt/ nicht einmahl recht verstehen wird/ was damit gesagt sey.

Es lautet aber solche Proposition (welche da ist die 19. des sechsten Buchs) also:

Im

Im Griechischen:

Τὰ ὅμοια τρίγωνα πρὸς ἄλληλα ἐν διπλασίονι λόγῳ ἐςὶ τῶν ὁμολόγων πλεύρων.

Im Lateinischen:

Similia triangula inter ſe ſunt in duplicata ratione laterum homologorum.

Teutſch:

Gleichförmiger Triangul Proportion iſt zweyfältig gegen der Proportion ihrer proportionirten Seiten.

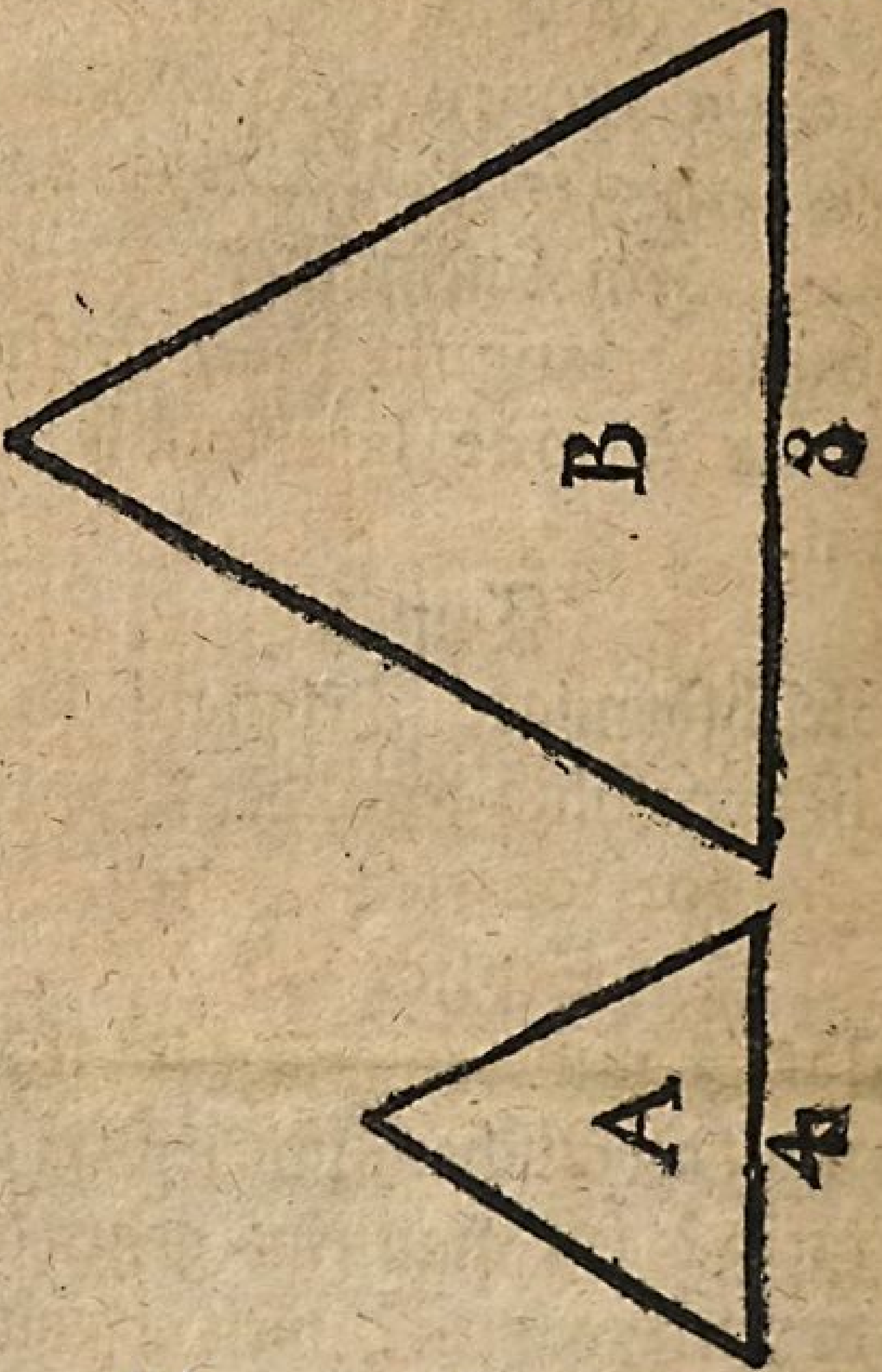
Explicatio:

Was iſt nun das geſagt im Griechiſchen und Lateiniſchen? und was iſt duplicata ratio? ſoll man eins gegen das andere duppelt rechnen? weit gefehlt: So iſt hier duplicata ratio zu verſtehen: Nehmlich/man ſoll eines gegen das andere quadratè nehmen/ als:

Hier ſtehen 2. ſimilia triangula

A. B.

Daran des erſten jede Seite 4. Zoll oder Puncta/ des andern 8.



Wenn ich nun wissen will / wie viel mal der kleinere Triangul in dem grössern begriffen/so muß ich durch die in der Proposition gemeldte duplicatam rationem es nicht also schlecht verstehen/daß ich 8. durch 4. dividire/ denn so kåme es/daß der kleinere Triangul in dem grössern nur

2. mahl

2. mahl begriffen / sondern ich muß eines jeden eine Seite quadriren und sagen/ 4. mahl 4. ist 16. und 8. mahl 8. ist 64. hernach das grössere Quadrat 64. in das kleinere 16. dividiren / kommt 4. Ist demnach der kleinere Triangul allhier in dem grössern 4. mahl begriffen/ und diß ist der Verstand der Proposition und duplicata ratio.

Anders:

Diß kan man auch durch Hülffe der perpendicular-Linien finden/also: Man sucht zu beyden Triangulen die perpendicular-Linien/ nach Unterricht der 2. Fürgabe des fünfften Theils des ersten Buchs vorgehenden Geometrischen Lust-Gartens / kommt zum kleinen Triangul linea perpendicularis beynahen $3\frac{46}{100}$ zum grössern $6\frac{92}{100}$. des kleinern die Helffte $1\frac{73}{100}$. mit gantzer base 4. multipliciret / thut $6\frac{92}{100}$. des grössern Helffte $3\frac{46}{100}$. mit seiner base 8. gleichfalls multiplicirt/ giebt $27\frac{68}{100}$. Nun diese $27\frac{68}{100}$.

des grössern durch $\frac{92}{100}$. des kleinern dividirt / begreifft gleicher gestalt der grössere den kleinern Triangul 4. mahl in sich.

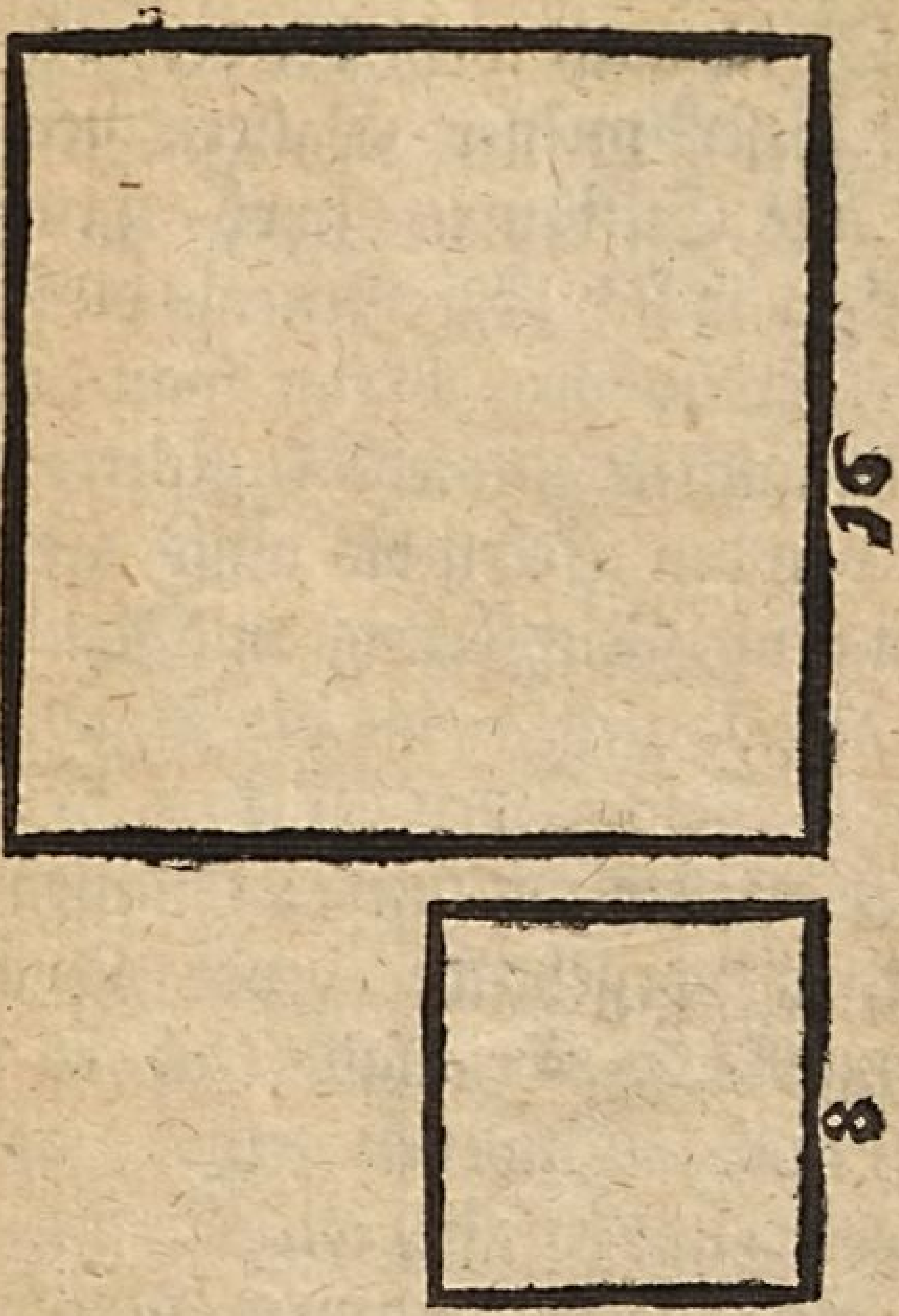
Was nun in dieser 19. Proposition Euclidis von der duplicata ratione gleichförmiger Triangulen gesagt / das erstreckt sich gleichermassen auch auff alle andere gleichförmige plana, so viel deren auch seyn mögen/ wie ich deren eine ziemliche Anzahl oben bey der 51. Fürgabe dieser meiner Gallerie gesetzt habe. Zum Exempel

In Quadrat-Figuren

Es seyn 2 Quadrata / da iede Seite des kleinern 8. Theile / und des grössern 16. dergleichen Theile lang ist / wird gefragt / wie viel mahl das kleinere Quadrat in dem grössern begriffen (Antwort 4. mahl. Diß wollen wir auf zweyerley Art machen:

Erstlich.

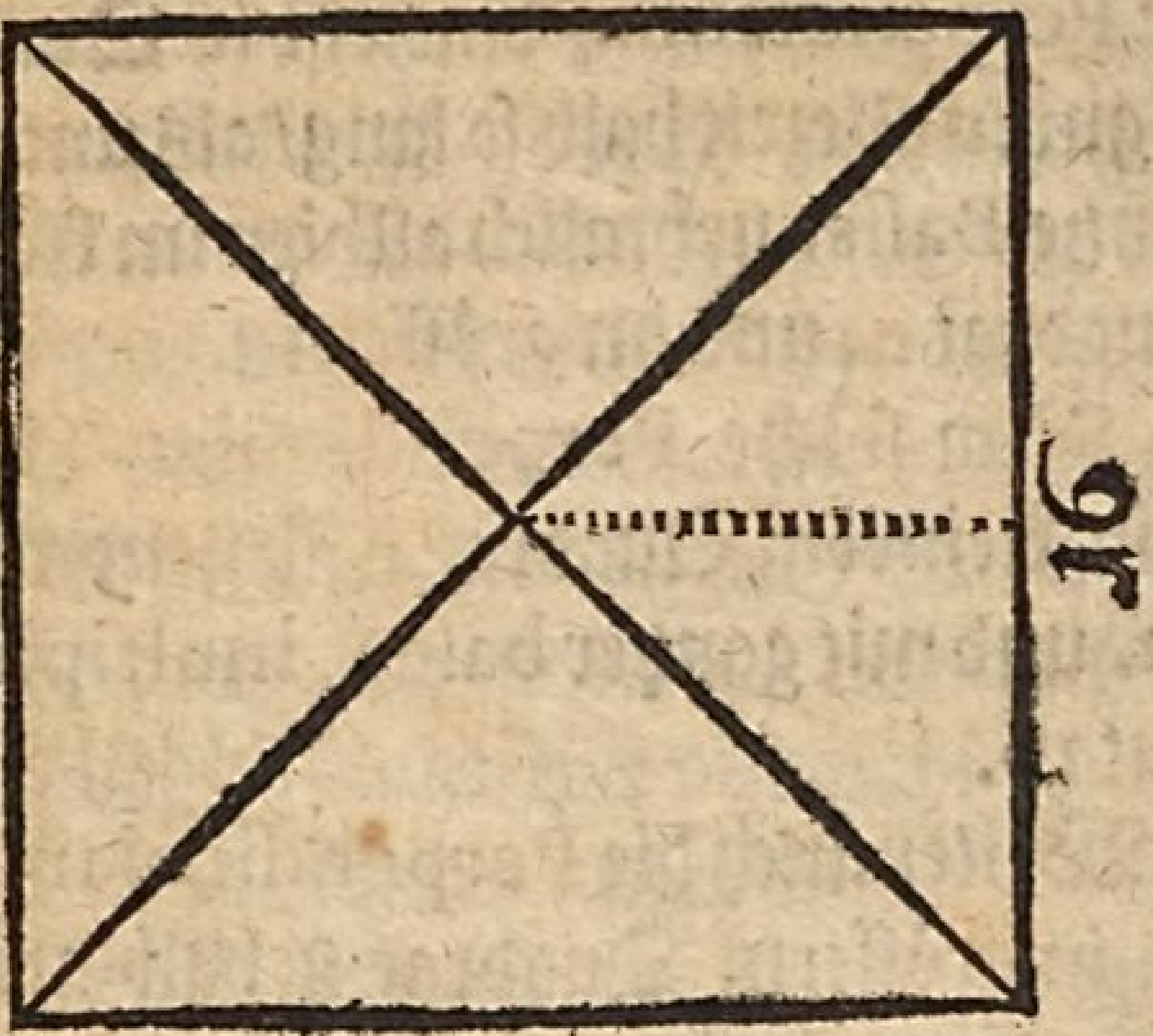
Erstlich.

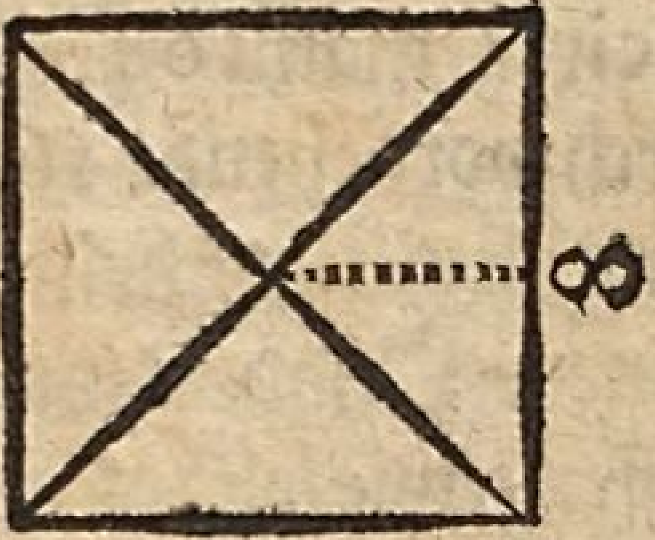


So multiplicir ich nur eines jeden Quadrats eine Seite quadrate / kommen hier 64. und 256. darauff dividir ich das grössere Quadrat 256. durch das kleinere 64. daraus kommt / daß das kleinere in dem grössern gerade 4. mahl begriffen.

Vors andere.

Ob ich auch wohl bey der 106. Fürgabe dieser meiner Gallerie gewiesen/ daß alle Eckfiguren zwey Triangula weniger in sich begreiffen/ als die Anzahl ihrer Ecken ist; so kan man doch dagegen auch in eine iede regulirte Eckfigur von den Ecken bis auffs Centrum eben so viel gleichförmige und gleichgrosse Triangula ziehen / als die Figur Ecken hat/ wie solches bey der 176. Fürgabe dieser Gallerie erinnert: kommen demnach in vorgehende beyde Quadrata gleichfalls 4. Triangula (ob es wohl sonst nur mit zweyen gethan) wie hier zu sehen / und daraus/ wie viel mahl das kleinere Quadrat in dem grössern begriffen / auch zu finden.





Wenn also mitten durch die Quadrata aus denen Ecken 2. Creutz-Linien gezogen werden/daß sie sich im Centro durchschneiden/ so machen solche in ieden Quadrat 4. Triangula / in deren einen fälle ich eine Perpendicular- Lineam außm Centro wie über 8. und 16. zu sehen / sol-

che Perpendicular-Linea ist in Quadrat-Figuren allezeit halb so lang/ als unten die gantze Basis, nehmlich allhier im kleinern Quadrat 4. und im grössern 8.

Nun solche Perpendicular-Lineam 4. in kleinerm Quadrat halb genommen/ so 2. und mit gantzer base 8. multiplicirt/ thut 16.

Weiter auch die Perpendicular-Lineam in grösserm Quadrat 8. halb genommen/ thut 4. mit gantzer base 16. multiplicirt/ macht 64. Hierauff diese 64. durch vorgehende 16. des kleinern Quadrats dividirt/ bringt 4. Ist also das kleinere Quadrat im grössern 4. mahl begriffen/ wie solches auch nach vorgehendem ersten Modo also heraus kommen.

Wie man duplicatam rationem auch in allen andern regulirten Eckfiguren finden könne?

Diß kan geschehen durch Erklärung der 20. Proposition des 6. Buchs Euclidis, nach welcher in dieser meiner

Gal-

Gallerie vorgehend beym 176. Exemplo der Superficial-Jnhalt eines 8. Ecks gesucht worden: Gesetzt nun / es habe eine iede der 8. Seiten in selbiger Figur 6. Fuß / und man nehme eine andere und grössere 8. Eckichte Figur / deren iede Seite noch eins so lang / nehmlich 12. Fuß / ist die Frage / wie viel mahl die erste und kleinere in der andern und grössern begriffen? Antwort / nicht etwan nur 2. mahl / (wie man vermeinen möchte / so man 12. durch 6. dividirte) sondern per duplicatam rationem 4. mahl. Es wird aber zu Ausrechnung dieser beniemten 8. Eckichten grössern Figur Anfangs mit Suchung der Graden (so mit voriger beym 176. Exemplo einerley / weil sie beyde 8. Eckicht seyn) eben also verfahren / wie daselbst geschehen / biß auff die 67. Grad und 30. Minuten / so daselbst heraus kommen. Diese 67. Grad 30. Minuten setz ich nun auch wie dort in die Regul (ohne daß ich mitten an statt der

daselbst gesetzten halben basis 3. allhier 6. nehme / weil die gantze 12. ist) und spreche: Sinus totus giebt 6 Fuß / was tang. von 67. gr. 30. in

von 90. Gr.	von. 67. gr. 30. in
10000000	24142136
	6
	$14\frac{4852816}{10000000}$.
diß mit halber base mult.	6
	thut $86\frac{116896}{10000000}$.

Jetzt nehm ich nun den Inhalt des bey ermeldetem 176. Exemplo ausgerechneten Trianguls / welcher daselbst $21\frac{7279224}{10000000}$. und dividire dadurch die $86\frac{9116896}{10000000}$. so kommen just daraus 4. also / daß allhier die andere gantze Figur / die beym 176. Exemplo ausgerechnete kleinere gerade 4. mahl in sich beschleust / ob es gleich unter den 8. Triangulen der gantzen Figur nur hierinnen mit einem Triangul in proportione angezeiget wird / wie ermeldte 20. Proposition des 6. Buchs Euclidis solches mit sich bringt.

Nun

Nun ist durch Erklärung der duplicatæ rationis in diesen Exemplis denen jenigen/ die sich darinnen mehr exerciren wollen/ ein weites und geraumes Feld gemacht/ nicht allein zwischen allen beym 106. Exemplo dieser Gallerie gesetzten regular-Figuren/ ebenfalls auch also duplicatam rationem zu suchen und zu formiren/ sondern auch deren unzehlich mehr zu machen.

So darff man auch nicht eben zwischẽ gleichförmigen Figuren die latera gegen einander in geraden Zahlen setzen/ wie ich vorgehend zu bessern Verstande an den Triangulen mit 4. und 8. und an den Qvadrat mit 8. vnd 16. ingleichen an den 8. eckichten mit 6. und 12. gethan/ sondern es mögen gleich die Figuren (wenn sie nur gleichförmig seyn) gegen einander zu ihren Seiten 3. und 9. 12. und 20. oder 50. und 60 oder wie viel es kommt/ Maaß und Theile haben/ ist nicht dran gelegen/ duplicata ratio kan dennoch in allen eben

auch

auch also auff vorige Maaße gesucht werden.

Als gesetzt / es habe eine Seite eines kleinern Quadrats 20. Theile / und eines grössern gleich 100. oder mehr Theile / und ich begehre zu wissen / wie viel mahl daß kleinere in dem grössern begriffen / so quadrir ich 20. und 100. kommen 400. und 10000. das kleinere durchs grössere dividirt / thut 25. findet sich also hierdurch das kleinere Quadrat in dem grössern 25. mal begriffen. Und so mag man es auch machen bey allen andern Eckfiguren.

Wobey zu errinnern / daß bey vorgehend ausgerechneten 8. Eckichten es eben der Weitläufftigkeit nicht bedurfft / denn weil eine Seite des kleinern 8. Ecks 6. und des grössern 12. gewesen / hätt ich nur 6. und 12. quadriren dürffen / wären 36. und 144. kommen / eins ins andere dividirt bringt den Begriff des kleinern / im grössern auch 4. mahl.

Man hätte auch den Begriff der beyden

den Figuren Grösse gegen einander aus ihrem gantzen Inhalt nehmen können/als wie der gantze Inhalt der kleinern Figur bey der 176. Fürgabe $173\frac{8233792}{10000000}$ gewesen/und nach selbiger Art gerechnet an der grössern $695\frac{2935168}{10000000}$ thut/eins ins andere dividirt/ kommen auch 4. Im übrigen auch mit wenigem der Circul Flächen zu gedencken/ so geht duplicata ratio gleichfalls an durch ihre bekannt gegebne Diametros; Als/ so zum Exempel der Diameter eines kleinern Circuls 14. und eines grössern 28 hielte/ so quadrirt ich beyde Diametros/kämen 196. und 784. Eins in andere dividirt/erschiene/ daß der grössere Circul den kleinern 4. mahl in sich begriffe. Ist demnach hier/ mit gnung gesagt und erklärt von der duplicata ratione in denen Planis. Wir wollen hiervon ausschreiten und in folgender letzten Fürgabe auch sagen von der triplicata ratione in denen Solidis oder Cörperlichen Figuren.

CC. Item/ wie werden die Solida und Cörperlichen Figuren gegen einander verglichen? Antwort aus dem Euclide per triplicatam rationem, wie folget: Als: Weil wir duplicatam rationem vorgehend mit der Circul runden flachen Figur beschlossen / wollen wir hier in der triplicatâ ratione den Anfang machen mit der runden Kugel / davon hat Euclides in seinem 12. Buch diese seine 18. Proposition, welche wir gleichfalls Griechisch/ Lateinisch und Teutsch anhero setzen / und erklären wollen / weil in Warheit der beste Grieche und Latinus, der Mathesin nicht versteht / eben so wenig weiß / was damit gesagt sey / als oben bey der duplicata ratione. Es lautet aber solche 18 Proposition des 12. Buchs Euclidis also: Im Griechischen:

Αἱ σφαῖραι πρὸς ἀλλήλας ἐν τριπλασίονι λόγῳ εἰσὶ τῶν ἰδίων διαμέτρων.

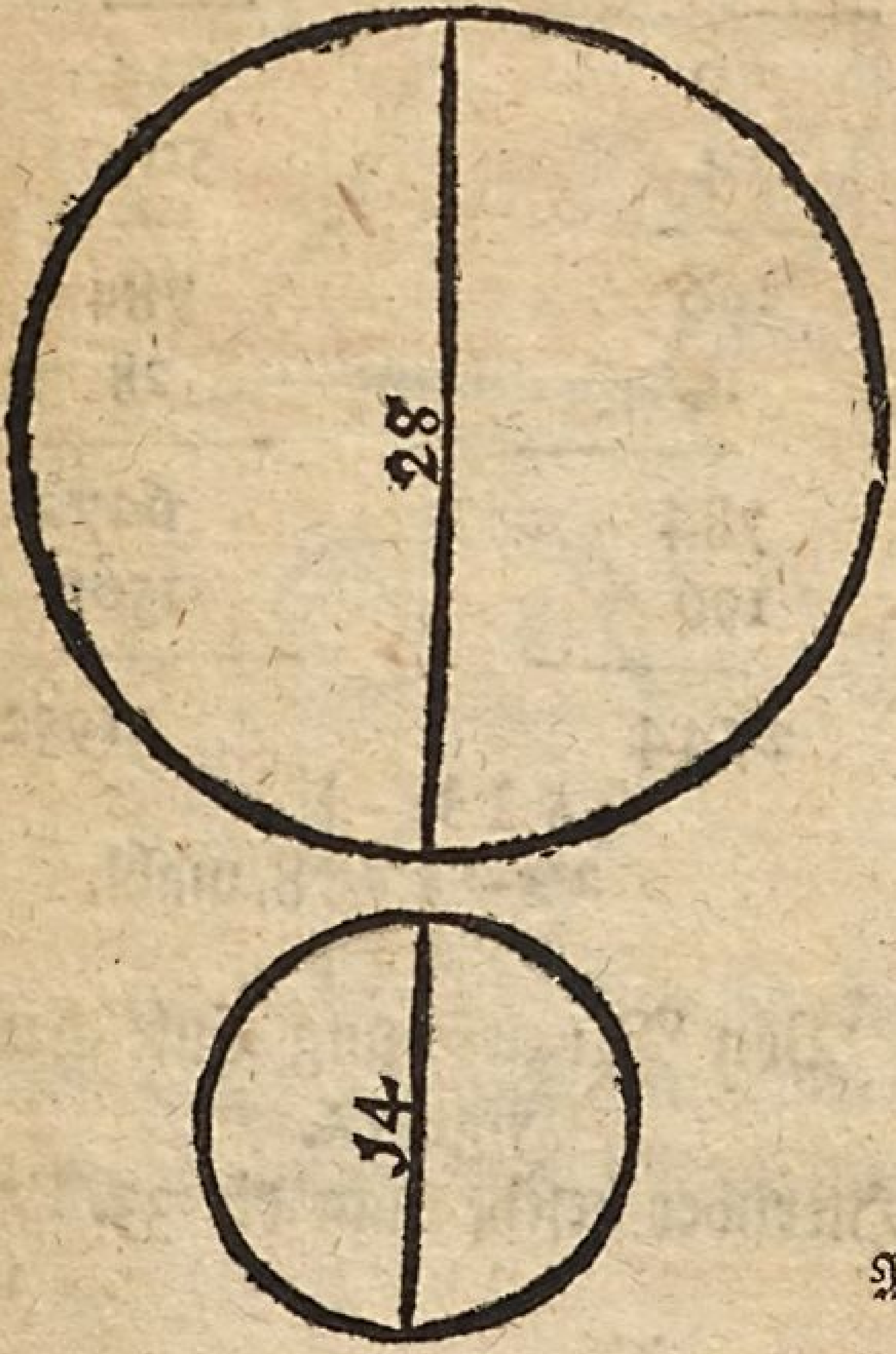
Lateinisch:

Sphæræ sunt in triplicata ratione suarum diametrorum. Deutsch:

Deutsch:

Sphären seynd in triplicirter proportion ihrer Diametern.

Wir wollen hier 2. Kugeln setzen/darunter der Diameter der kleinern 14. und der grössern 28 Theile/ist die Frage/wie viel mahl die kleinere in der grössern begriffen? Antwort 8. mahl.



Ma

Man multiplicirt beyde Diametros in sich cubice (solches ist die so genannte triplicata ratio) kommen 2744. und 21952. Eine Cubic-Zahl in die andere dividirt / findet sich / daß die kleinere Kugel in der grössern 8. mahl begriffen.

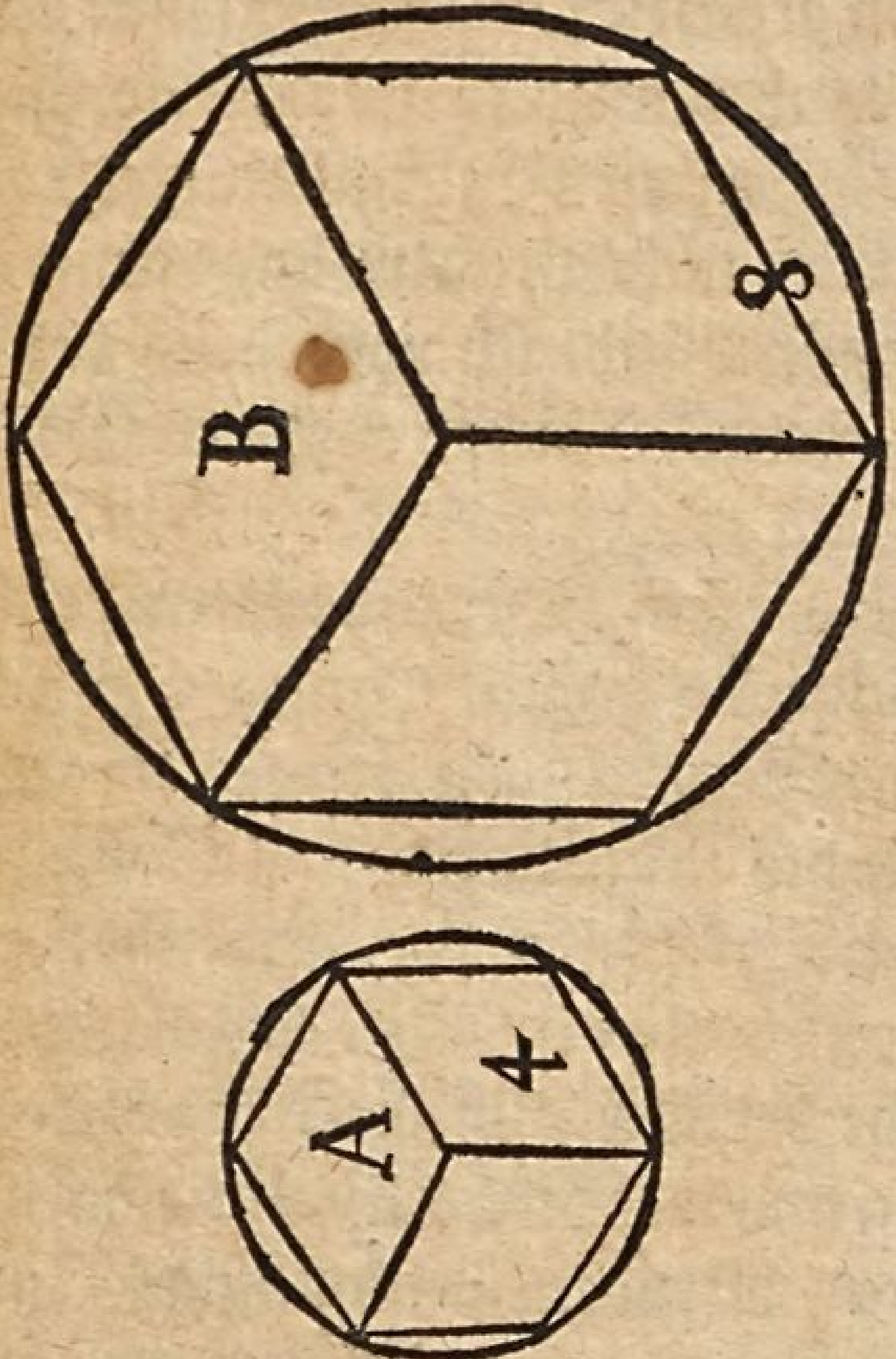
14	28
14	28
56	224
14	56
196	784
14	28
784	6272
196	1568
2744	21952

5 3 3
2 2 9 5 2 | 8. mahl.
2 7 4 4

Von Vergleichung Cubischer Figuren.

Hierüber besehe man die 33. Propo- sition

sition des 11. Buchs Euclidis, nach solcher geschicht die Vergleichung auch per triplicatam rationem, als:



An dem kleinern Cubo A sey eine iede Seiten-Linea (unter den äusersten 6. Linien im Circul um und um) 4. an dem

grös-

grössern B, 8. Theile/beyde Cubisch multiplicirt thun 64. und 512. diß in einander dividirt giebt 8. ist also der kleinere Cubus im grössern 8. mahl beschlossen. Wie man es aber mit denen Parallelepipedis und Cörperlichen Eckfiguren/da die Seiten-Linien nicht gleicher Länge seyn/ machen müsse/ habe ich vorgehend bey der 167. Fürgabe dieser meiner Gallerie gründlich erwiesen und dargethan.

Will man andere Corpora, als Pyramides, Prismata, Conos, Cylindros und dergleichen (von welchen im andern Buch des Geometrischen Lust-Gartens hin und wieder gnungsam gelehrt) auch unter sich gegen einander vergleichen/der schlage darüber auff die Propositiones des 11. und 12. Buchs Euclidis, darinnen wird er hierüber gleichmäßige Fundamenta finden/ und dieselben nunmehr besser verstehen/ nachdem gnungsam gesagt/ was triplicata ratio sey.

Es wären hierüber noch unzehlich viel

Ex-

empla mehr zu formiren / allein es können es nun andere / die Beliebung darzu tragen / gar leicht nach vorher so klar und deutlich beschehener Anweisung schon selbst zu weiterm Exercitio vornehmen. Man siehet / daß ich hierinnen meines Theils gnung gethan / und fideliter gehandelt; Ich habe mich auch durch diesen gantzen Tractat dahin beflissen / daß ich in allen dessen Propositionibus verhoffentlich nichts obscur und unsolvirt gelassen / sondern alles deutlich erklärt / damit beydes docentibus und discentibus alle remoræ und Hindernisse aus dem Wege geräumt / und solche Künste mit Lust und besserm Fleiß / als vormahls / zu Gottes Ehren und des Nechsten Nutz geübet werden möchten: Wie den honor DEI & utilitas proximi in dem exercitio artium bishero mein steter Vorsatz gewesen und noch ist. Womit ich diesen Tractat in GOttes Nahmen beschliesse / und ihm vor seine verliehene Gaben hertzlich Danck sage.

GOtt allein die Ehre!

STAATSBIBLIOTHEK BAMBERG

40
40
1600 | 4 [illegible] 160 [illegible]
[illegible] 11. [illegible]

50
50
2500
360 | 2160 | 6 3/4 [illegible] 25 [illegible]
340.